वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report 2022–23

वार्षिक प्रतिवेदन

CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata

OVERVIEW

CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute (CSIR-CGCRI) was established in 1950 at Kolkata as one of the constituent laboratories under the Council of Scientific and Industrial Research (CSIR). The institute is a premier R & D organisation dedicated to harnessing S & T capabilities in the field of glass, ceramics, fiber optics and photonics, water technologies, refractories and allied materials for the strategic needs and also for rural and societal developments of the country. In the emerging technological scenario, these areas are increasingly becoming important and the institute has been playing a significant role in the developments relating to these sectors and thereby poised to take on the challenges of the future.

MISSION

To provide scientific industrial research and development in the area of glass, ceramics and related materials that maximizes the economic, environmental and societal benefit for the people of India

VISION

Enduring innovation in science & technology of materials to attain the status of an ultimate centre of excellence in glass and ceramics technology

विषय सूची

04 निदेशक की कलम से

06 कार्यकारी सारांश

09 अनुसंधान परिषद

11 वर्ष एक झलक में

12 आर एंड डी प्रोफाइल

13 उन्नत सिरेमिक्स एवं सम्मिश्रण

14 बायोसिरेमिक्स एंड कोटिंग

17 ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण

20 कार्यात्मक सामग्री

21 फाइबर ऑप्टिक्स एवं फोटोनिक्स

24 मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी

25 रीफ्रैक्टरीज

26 स्पेशल्टी ग्लासेज

29 CSIR मिशन एवं थीम गतिविधि

35 सामाजिक सम्पर्क कार्यक्रम

38 निर्माता क्षमता

40 प्रौद्योगिकी स्थानांतरित

41 सृजित प्रमुख सुविधाएं

46 प्रमुख मैट्रिक्स

50 पुरस्कार, सम्मान, मोबिलिटी

58 प्रशासन एवं कर्मचारी समाचार

62 कार्यक्रम एवं गति विधियां

84 प्रमुख नवाचार संकेतक

85 प्रकाशन

Contents

05 DIRECTOR'S MESSAGE

06 EXECUTIVE SUMMARY

09 RESEARCH COUNCIL

11 YEAR AT A GLANCE

12 R&D PROFILE

13 ADVANCED CERAMICS AND COMPOSITES

14 BIO-CERAMICS AND COATINGS

17 ENERGY MATERIALS AND DEVICES

20 FUNCTIONAL MATERIALS AND DEVICES

21 FIBRE OPTICS AND PHOTONICS

24 MEMBRANE SEPARATION TECHNOLOGY

25 REFRACTORIES

26 SPECIALTY GLASSES

29 CSIR MISSIONS AND THEME ACTIVITY

35 SOCIAL CONNECT PROGRAMMES

38 BUILDING CAPACITY

40 TECHNOLOGY TRANSFERRED

41 MAJOR FACILITIES CREATED

46 KEY METRICS

50 AWARDS, ACCOLADES, MOBILITY

58 ADMINISTRATION AND STAFF NEWS

62 MAJOR EVENTS ORGANIZED

84 KEY INNOVATION INDICATORS

85 PUBLICATIONS

निदेशक की कलम से...!

वर्ष 2022-23 CSIR-CGCRI के लिए एक महत्वपूर्ण मोड़ है। चूंकि CSIR के प्रदर्शन मूल्यांकन बोर्ड (2022) के निर्णयों और 2026 के लिए संस्थान के दूरदृष्टि को भी मंजूरी दे दी गई थी, इसके कार्यान्वयन के लिए एक विचारशील दृष्टिकोण की आवश्यकता थी और इस प्रक्रिया में एक सक्रिय पुनर्स्थापन की आवश्यकता थी। अनेक चुनौतियों के बीच संस्थान ने सूझबूझ से यह कार्य किया। हम भाग्यशाली थे कि हमारे साथ कुछ नई परियोजनाएं थीं जो काफी अनुकूल थीं तथा हाल ही में उद्योगों के साथ भी कार्य आरंभ हुआ है।

नवीकरणीय ऊर्जा अनुसंधान कल की प्राथमिकता है; और यह पीएबी अनुशंसा में भी शामिल है। SOEC और SOFC, पर दो प्रमुख परियोजनाएं, एक CSIR हाइड्रोजन मिशन के तहत वित्त पोषित है और दूसरी तेल उद्योग विकास बोर्ड के तहत, इस जनादेश को आगे बढ़ाने में सहायक रही हैं। अगले पांच वर्षों में, हम इन नई परियोजनाओं के सफल होने के परिणामस्वरूप इस क्षेत्र में एक अलग पहचान बनाने की परिकल्पना करते हैं। मूल्यवान औद्योगिक भागीदार सीयूएमआई के साथ एक समझौता ज्ञापन विशेष रूप से शोध संबंधी चुनौती का समाधान करेगा।

संस्थान के CIMES परियोजना अपने दूसरे वर्ष पर, औद्योगिक आईओटी, संवेदक और विनिर्माण में अवस्थान के लिए कार्ययंत्र होने का अनुमान है। वर्ष के दौरान, परियोजना ने सियालदह और बज बज के बीच 50 किलोमीटर की दूरी पर रेलवे के साथ अपने FBG अंतर्निहित यंत्रीकृत पैंटोग्राफ का परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया। हम RDSO के साथ इस परियोजना को आगे बढ़ा रहे हैं। भवन और अन्य बुनियादी ढांचे के लिए भूकंपीय और संबंधित FBG सेंसर जैसे अन्य क्षेत्रों में भी अच्छी प्रगतिहुई।

रणनीतिक क्षेत्र को कवर करने वाले पारंपरिक शक्ति वाले क्षेत्रों में, RBSN राडोम के विकास के पहले चरण का सफल समापन हुआ। बड़े आकार के रेडोम विकसित करने के कार्यक्रम का दूसरा चरण वर्तमान में संकल्पना के उन्नत चरण में है। यह पहल संस्थान के प्रौद्योगिकी योगदान को रक्षा क्षेत्र में प्रयोग एवं करीब लाने के लिए बनाई गई है।

हमारा विशेष काँच समूह 15 लीटर इंडक्शन काँच पिघलने के लिए प्रक्रिया मापदंडों के अनुकूलन में एक और कदम आगे बढ़ गया है। इसरो द्वारा वित्त पोषित अंतरिक्ष ग्रेड ऑप्टिकल (ISRO) काँच विकसित करने की परियोजना भी अच्छी तरह से आगे बढ़ी।

इस वर्ष कुल टोटल हिप प्रतिस्थापन के लिए सिरामिक-ऑन-सिरामिक प्रत्यारोपण के लिए जिरकोनिया-टफन्ड एल्यूमिना पर प्रौद्योगिकी का सफल लाइसेंस देखा गया। यह किफायती स्वास्थ्य देखभाल के लिए प्रौद्योगिकी प्रदान करने में संस्थान के लिए एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित होगा।

हमारे दोनों बाह्य केंद्रों ने अच्छा प्रदर्शन किया है। उन्होंने CSIR मुख्यालय द्वारा एक व्यापक समीक्षा को सफलतापूर्वक पारित किया। केंद्रों को मजबूत करने की दिशा में समीक्षा समिति के कई सुझावों पर गौर किया जा रहा है और उन्हें लागू किया जाएगा। इस बीच, दोनों केंद्रों ने स्थानीय कारीगरों, उद्यमियों और MSME समूहों के लाभ के लिए कई कौशल विकास और सामाजिक संपर्क कार्यक्रम शुरू किए हैं। उत्पादों के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए कई तकनीकी हस्तक्षेप किए गए हैं और विभिन्न उद्योगों को समाधान प्रदान किए गए हैं।

CSIR एकीकृत कौशल पहल और जिज्ञासा कार्यक्रम के माध्यम से संस्थान की अन्य बाह्य गतिविधियों को कोलकाता केंद्र में शुरू किया गया है, जिससे स्कूल और कॉलेजों के कई प्रतिभागियों को विभिन्न ऑनलाइन और ऑफलाइन व्याख्यान, प्रयोगशालाओं, यात्राओं और विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से वैज्ञानिक ज्ञान और स्वभाव को बढ़ाने के लिए लाभ प्राप्त हुआ है।

ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ इंडिया के साथ एक MoU को अंतिम रुप दिया गया है और इसके कामकाज के लिए एक नए परिसर की पहचान के साथ आर्किटेक्चरल काँच परीक्षण सुविधा को और अधिक विस्तारित और मजबूत किया गया है। संस्थान की समृद्ध वैज्ञानिक और तकनीकी विरासत को बहाल करने और संरक्षित करने के उद्देश्य से, CSIR से वित्त पोषण के साथ एक अभिलेखागार और संग्रहालय स्थापित किया जा रहा है। परिसर और एक ढ़ांचागत संस्करण का उद्घाटन किया गया है जिसका वर्तमान में विस्तार किया जा रहा है।

सभी स्तरों पर जनशक्ति संस्थागत प्रदर्शन और विकास के लिए प्रमुख परिसंपत्तियों में से एक का प्रतिनिधित्व करती है। पिछले कुछ वर्षों में, सेवानिवृत्ति और नौकरी छोड़ने के कारण ऐसे संसाधनों में लगातार कमी आई है। हमने सभी स्तरों - वैज्ञानिकों, तकनीकी कर्मचारियों आदि - पर भर्ती के लिए एक व्यापक और मजबूत अभियान चलाया है। इस घटती जनशक्ति की पूर्ति के लिए, नवनियुक्त अधिकांश कार्मिकों ने अपना पदभार ग्रहण कर लिया है। इस तरह के और भी भर्ती अभियान की योजना बनाई जा रही है।

प्रमुख प्रदर्शन संकेतक उचित रहे हैं। कैलेंडर वर्ष 2022 में SCI पत्रिकाओं में लगभग 130 पत्र प्रकाशित हुए; रिपोर्ट की वर्तमान अवधि के दौरान 5 नए पेटेंट दायर किए गए हैं और 03 स्वीकृत किए गए हैं। एक नई तकनीक को लाइसेंस दिया गया है; विभिन्न फंडिंग एजेंसियों से 27 नई परियोजनाएं शुरू की गई हैं। वित्तीय वर्ष के अंत में जनशक्ति की संख्या 283 थी और बाहरी नकदी प्रवाह काफी उत्साहवर्द्धक था। इस वर्ष के दौरान पीएच.डी. के लिए विभिन्न छात्र कार्यक्रम, परियोजना में शामिल हुए और उनमें से 7 छात्रों ने अपनी पीएच. डी.की डिग्री. पूरी की।

आज़ादी का अमृत महोत्सव के एक अंश के रूप में, संस्थागत या प्रभागीय स्तर पर कई कार्यक्रम आयोजित किए गए। कई वैज्ञानिक व्याख्यान और सेमिनार आयोजित किए गए। वर्तमान वर्ष के दौरान, संस्थान को बर्लिन में बैठक के दौरान औपचारिक रूप से ICG 202**5** के आयोजन की जिम्मेदारी सौंपी गई।

मैं इस वार्षिक प्रतिवेदन 2022-23 के सभी क्षेत्रों में संस्थान के प्रदर्शन के बारे में बताने के लिए पाठकों का हृदय से स्वागत करती हूँ।

डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा
निदेशक

DIRECTOR'S MESSAGE

The year 2022-23 marked an important juncture for CSIR-CGCRI. As the decisions of the Performance Appraisal Board (2022) of CSIR were approved, and so was the Institute Vision for 2026, there was a need for a thoughtful approach to its implementation and in the process a proactive repositioning. Amidst many challenges, the institute undertook this task judiciously. We were fortunate to be provided the required tailwind by some of the new projects; and some of the newly concluded industry linkages.

Renewable energy research is the priority of tomorrow; one that also figures in the PAB recommendation. Two major projects on SOEC and SOFC, one funded under the CSIR Hydrogen Mission and the other under the Oil Industries Development Board, have been instrumental in advancing this mandate. Over the next five years, we envisage to carve a distinct niche in this domain as a result of fructification of these new projects. A MoU with valued industrial partner CUMI would specifically address the translational challenge.

The CIMES project, now in its second year, is projected to be the workhorse for the institute's sojourn into industrial IoT, sensors and manufacturing. During the year, the project successfully completed a trial run of its FBG embedded instrumented pantograph with the railways over a 50 km stretch between Sealdah and Budge Budge. We are taking up further with RDSO. There was also good progress in other areas such as in seismic and related FBG sensors for building and other infrastructure.

In the traditional strength areas covering strategic sector, there was a successful completion of the first phase of development of the RBSN radome. The second phase of the programme for developing radomes of larger size is currently under an advanced stage of conception. This initiative is slated to bring the institute's technological contributions closer to being adopted by the defence sector.

Our specialty glass group went forward another step in optimization of process parameters for 15 litre induction melting of glass. The project on developing space grade optical glass funded by ISRO also progressed well.

The year saw successful licensing of technology on zirconia-toughened alumina for ceramic-on-ceramic implants for total hip replacement. This is likely to become an important milestone for the institute in imparting technologies for affordable healthcare.

Both our outreach centres have performed well. They had successfully passed a comprehensive review by CSIR HQ. Many of the suggestions of the review committee towards strengthening the centres are being looked into and would be implemented. Meanwhile, both the centres have undertaken a number of skill development and social connect programmes for the benefit of local artisans, entrepreneurs and MSME clusters. Many technical interventions have been done to enhance the performance of the products and solution were provided to different industries. Other outreach activities of the institute by way of CSIR Integrated Skill initiative and the Jigyasa have been taken up at the Kolkata centre, benefiting a number of participants from school and colleges to enhance the scientific knowledge and temperaments through different online and offline lectures, labs, visits and different programs.

An MoU with the Glazing Society of India has been extended and the Architectural Glass Testing Facility has been expanded and strengthened further, with identification of a new premises for its functioning. With an aim of restoring and conserving the institute's rich scientific & technological heritage, an Archives & Museum is being established with funding from CSIR. The premises and a skeletal version has been inaugurated which is currently being expanded.

Manpower at all levels represent one of the key assets for institutional performance and growth. Over the years, there had been a steady reduction of such resources in view of superannuation and attrition. We have taken a comprehensive and strong drive for recruitment at all levels – scientists, technical staff etc. to supplement this diminishing manpower. Most of the newly recruited personnel have joined their positions. More such recruitment drive is being planned.

The key performance indicators have been reasonable. Around 130 papers were published in SCI journals in the calendar year 2022; 5 new patents have been filed and 03 granted during the present period of report. One new technology has been licensed; 27 new projects have been initiated from various funding agencies. The manpower strength at the end of the financial year stood at 283 and there was a reasonably good external cash flow. Different students joined in the project and for their Ph.D. programs, 7 among them completed the Ph.D. degree during this year.

As a part of Azadi ka amrit Mahotsav, numerous programmes and events were organized at institutional or divisional level. A number of scientific lectures and seminars were organized. During the present year, the institute was formally handed over the responsibility of organizing the ICG 2025 during the meeting at Berlin.

I welcome the readers to go through the performance of the institute in all spheres in the pages of this Annual Report 2022-23.

Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra
Director

कार्यकारी सारांश

वर्तमान वर्ष ने कई पहलुओं में उचित वृद्धि के साथ-साथ पिछली अवधि की प्रदर्शन की निरंतरता को बनाए रखा है।

प्रमुख मैट्रिक्स

संस्थान ने कैलेंडर वर्ष जनवरी से दिसंबर 2022 के दौरान एससीआई पत्रिकाओं में लगभग 130 प्रकाशन निकाला। अप्रैल 2022 से मार्च 2023 की अवधि में भारत में 05 पेटेंट दाखिल किए गए। इसी अवधि के दौरान, 03 पेटेंट (दो भारत में और एक संयुक्त राज्य अमेरिका में) दिए गए। इस अवधि में कई निधीकरण संगठनों से 27 नई परियोजनाओं की शुरुआत हुई, जिनमें इन-हाउस भी शामिल थीं। वित्तीय वर्ष के अंत समय तक बाहरी नकदी प्रवाह लगभग 15 करोड़ रुपये था।

अनुसंधान एवं विकास पहल

रिपोर्ट की अवधि के दौरान कई अनुसंधान और विकास संबंधी पहल की गई थीं। ग्रीन रेडोम तैयार करने के लिए, घोल के रियोलॉजिकल गुणों, कण आकार और जेटा क्षमता जैसे प्रसंस्करण मापदंडों को अनुकूलित किया गया था और एस्ट्रा आकार के सिंटरर्ड आरबीएसएन रेडोम को विकसित किया गया। विकसित रेडोम के यांत्रिक और सूक्ष्म संरचनात्मक गुणों का भी मूल्यांकन किया गया। महिला स्वास्थ्य संबंधी उत्पादों में उपयोग के लिए जीवाणुरोधी गुणों के साथ बायोडिग्रेडेबल और बायोकम्पैटिबल नैनोसिरामिक / बायोएक्टिव ग्लास-पॉलीमर मिश्रित सामग्री के विकास से संबंधित कार्य अच्छी प्रगति पर है। हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एसओईसी के विकास पर प्रमुख कार्यक्रम शुरू किए गए और ओआईडीबी से वित्त पोषण के साथ एसओएफसी अपस्केलिंग और अंतरण के लिए एक नया कंसोर्टियम कार्यक्रम भी शुरू किया गया। कार्यात्मक सामग्रियों पर महत्वपूर्ण विकासों में फॉर्मेलिन मिलावट का पता लगाने के लिए ग्राफीन-मेटल ऑक्साइड नैनोकम्पोजिट आधारित सेंसर शामिल हैं। CIMES कार्यक्रम के तहत, भारतीय रेलवे के साथ इंस्ट्रूमेंटेड पेंटोग्राफ की एफबीजी आधारित संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी का क्षेत्र परीक्षण किया गया। औद्योगिक अपशिष्ट संसाधनों का उपयोग करके माइक्रोएल्गल बायोमास और जैव ईंधन की उच्च उपज के लिए अपशिष्ट और झिल्ली आधारित प्रोटोटाइप विकास से शुद्ध पानी और मूल्यवान उत्पादों की वसूली में सुधार के लिए झिल्ली-आधारित तरीकों के विकास से संबंधित पहल; और गुणवत्ता वाले स्टील के उत्पादन के लिए उपयुक्त इंडक्शन भट्टी के लिए किफायती रिफ्रैक्टरी लाइनिंग सामग्री का विकास संतोषजनक ढंग से जारी। प्लैटिनम क्रूसिबल में आरएसडब्ल्यू ग्लास का संश्लेषण, ग्लास का माइक्रोवेव पिघलना, क्लैडिंग ग्लास का विकास और 15 लीटर इंडक्शन ग्लास पिघलने के लिए प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन, एंटी-रिफ्लेक्टिव और सेल्फ-क्लीनिंग कोटिंग्स का विकास आदि विशिष्ट काँच विभाग में प्रगति पर है।

CSIR वित्त पोषित परियोजनाओं में, CSIR हाइड्रोजन मिशन के तहत परियोजनाओं और बायोमटेरियल्स, दवाओं और प्रत्यारोपण प्रौद्योगिकियों पर मिशन परियोजनाओं के अलावा, CSIR की दो फास्ट ट्रैक अंतरण, चार केंद्रित बुनियादी अनुसंधान और तीन विशिष्ट निर्माण परियोजनाओं में संतोषजनक प्रगति हुई थी। कचरे से धन उपज के नए मिशन के तहत वर्तमान में कई नई परियोजनाएं तैयार की जा रही हैं।

Executive Summary

The present year maintained a continuity of the previous periods of performance along with a reasonable growth in many of the aspects.

Key Metrics

The institute produced around 130 publications in journals during the calendar year January to December 2022. The period from April 2022 to March 2023 saw a filing of 05 patents in India. During the same period, 03 patents were granted (two in India and one in USA). The period also marked the initiation of 27 new projects from several funding agencies, including in-house ones. External cash flow stood at around Rs 15 crore during the end of the financial year.

R&D Initiatives

Many R&D initiatives were undertaken during the period of report. For preparing green radome, the processing parameters like, rheological properties, particle size and zeta potential of the slurry had been optimized and Astra size sintered RBSN radome was developed. Mechanical and microstructural properties of the developed radome were also evaluated. The work pertaining to Development of a biodegradable and biocompatible nanoceramics/ bioactive glass-polymer composite material with anti-bacterial properties for use in female sanitary hygiene products progressed well. Major programmes on development of SOEC for hydrogen generation were undertaken and also a new consortium programme for SOFC upscaling and translation taken up with funding from the OIDB. Important developments on functional materials included those on graphene-metal oxide nanocomposite based sensors for detection of formalin adulteration. Under the CIMES programme, field testing of FBG based structural health monitoring of instrumented pantograph was undertaken with the Indian Railways. Initiatives related to development of membrane-based methods to improve the recovery of pure water and valuable products from the waste and membrane based prototype development for higher yield of microalgal biomass and biofuel using industrial waste resources; and development of a cost effective refractory lining materials for induction furnace suitable for production of quality steel continued satisfactorily. Activities like synthesis of RSW glass in platinum crucible, microwave melting of glass, development of cladding glass and optimization of process parameters for 15 L induction glass melting, development of anti-reflective and self-cleaning coatings etc. continued in the specialty glass group.

Among the CSIR funded projects, apart from projects under the CSIR Hydrogen Mission and mission projects on biomaterials, drugs and implant technologies, satisfactory progress was made in two fast track translation, four focussed basic research and three niche creating projects of CSIR. Many new projects are currently being formulated under the new waste to wealth mission.

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

संस्थान के बायोसेरामिक्स और कोटिंग्स समूह द्वारा विकसित टोटल हिप प्रतिस्थापन के लिए ज़िरकोनिया टफन्ड एल्यूमिना (जेडटीए) आधारित गांठ से संबंधित एक पद्धति को रिपोर्ट की अवधि के दौरान औद्योगिक भागीदार को सफलतापूर्वक लाइसेंस दे दिया गया।

मानव संसाधन विकास

कुल 07 छात्रों ने अपनी पीएचडी की उपाधि प्राप्त की, जिनमें से दो AcSIR से और पांच अन्य विश्वविद्यालयों से थे।

सामाजिक संपर्क कार्यक्रम

CSIR एकीकृत कौशल पहल कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, CSIR-CGCRI ने कई अल्पकालिक सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए। इनमें रिफ्रैक्टरी सामग्री परीक्षण, टेराकोटा प्रसंस्करण, सिरेमिक व्हाइटवेयर प्रसंस्करण, पीने के पानी की गुणवत्ता का परीक्षण, वाद्य विश्लेषण आदि पर प्रशिक्षण शामिल था। जिज्ञासा पहल के सात सत्र भी आयोजित किये गये। प्रौद्योगिकी अंतरण के लिए नेटवर्क उद्योगों के लिए उद्योग कनेक्ट कार्यक्रम आई-कनेक्ट और आई-सेन कार्यक्रमों के तहत शुरू किए गए थे। दोनों आउटरीच केंद्र सामाजिक जुड़ाव पहल में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

सहयोग

निरंतर और नए सहयोगात्मक प्रयासों के एक भाग के रूप में, वास्तु संबंधी ग्लास के परीक्षण के लिए ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ़ इंडिया के साथ साझेदारी को एक और अवधि के लिए नवीनीकृत किया गया। थ्यूलियम फाइबर लेजर प्रणाली विकसित करने और हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर सेल पर प्रौद्योगिकी अनुवाद से संबंधित कार्य के लिए एलेनगर्स ग्लोबल हेल्थकेयर और कार्बोरेंडम यूनिवर्सल के साथ नए औद्योगिक संबंध स्थापित किए गए। भारत-पोलैंड द्विपक्षीय परियोजना और एआईएसआरएफ पहल के तहत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग जारी रहा।

प्रमुख सुविधाएं

कुछ नई सुविधाएं जैसे हाई स्पीड शीयर मिक्सर, फोटो-इलेक्ट्रोकेमिकल वर्कस्टेशन, सौर सिम्युलेटर, ऑप्टिकल डायलाटोमीटर के साथ हीटिंग माइक्रोस्कोप, सौर पैनल कोटिंग सुविधाएं और 1450 और 1650°C के तापमान रेंज के साथ प्रेरण भट्टियां स्थापित की गईं।

पुरस्कार, सम्मान और कार्यक्रम

रिपोर्ट की अवधि के दौरान कई वैज्ञानिकों और छात्रों को विभिन्न व्यावसायिक पुरस्कार और मान्यताएँ प्राप्त हुईं, इनमें से कुछ उल्लेखनीय में रमन रिसर्च सदस्यता शामिल है।

कर्मचारी समाचार

रिपोर्ट अवधि के अंत तक कुल संस्थागत कर्मचारियों की संख्या 283 थी। कई नियमित तबादलों और सेवानिवृत्ति के अलावा, इस अवधि में एक प्रमुख भर्ती अभियान भी शुरू हुआ, जिसमें लगभग 21 नए प्रशासनिक कर्मचारी और 13 नए वैज्ञानिक संस्थान में शामिल हुए। इस रिपोर्ट अवधि के अंत तक भी अभियान जारी था।

Technology Transfer

One technology related to Zirconia Toughened Alumina (ZTA) based articulation for Total Hip Replacement developed by the institute's bioceramics and coatings group was successfully licensed to industrial partner during the report period.

Human Resource Development

A total of 07 students graduated with their PhDs, two of whom were from AcSIR and five from other universities.

Social Connect Programmes

As a part of CSIR Integrated Skill Initiative Programme, CSIR-CGCRI conducted multiple short term theoretical and practical training sessions. These included training on refractory material testing, terracotta processing, ceramic whiteware processing, testing of quality of drinking water, instrumental analysis and so on. Seven sessions of Jigyasa initiative were also undertaken. Industry Connect programmes to network industries for technology translation were undertaken under i-connect and I-Cen programmes. The two outreach centres contributes significantly to the social connect initiatives.

Collaboration

As a part of continuing and new collaborative efforts, the partnership with the Glazing Society of India was renewed for another term for testing architectural glass. New industrial linkages were established with Allengars Global Healthcare and Carborandum Universal for work related to developing Thulium fibre laser system and technology translation on solid oxide electrolyser cell for green hydrogen generation respectively. International collaboration under an Indo-Poland bilateral project and AISRF initiative continued.

Major Facilities

Some new facilities such as high speed shear mixer, photo-electrochemical workstation, solar simulator, heating microscope with optical dialatometer, solar panel coating facilities and induction furnaces with temperature range of 1450 and 1650°C were established.

Awards, Accolades and Events

Several scientists and students received various professional awards and recognitions during the period of report. Some of the notable ones included the Raman Research Fellowship.

Staff News

The overall institutional staff strength stood at 283 during the end of the report period. Apart from many regular transfers and superannuation, the period marked fructification of a major recruitment drive in which around 21 new administrative staff and 13 new scientists joined the institute. The drive was still ongoing during the end of this report period.

अनुसंधान परिषद (2021-2023)

RESEARCH COUNCIL (2021-2023)

(As on 31.03.2023) (31.03.2023 तक)

प्रो दीपांकर बनर्जी

प्रोफेसर, मैटेरियल्स इंजीनियरिंग विभाग, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आईआईएससी)
बैंगलोर - 560012, भारत

Prof. Dipankar Banerjee

Professor, Department of Materials Engineering, Indian Institute of Science (IISc)
Bangalore - 560012

डॉ. एन ईश्वर प्रसाद

उत्कृष्ट वैज्ञानिक/निदेशक,रक्षा सामग्री एंव भण्डार अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डीएमएसआरडीई), डीआरडीओ
कानपुर-208 013

Dr. N Eswara Prasad

Outstanding Scientist /Director, Defence Materials & Stores Research & Development Establishment (DMSRDE), DRDO
Kanpur-208 013

प्रो. मोनिका कटियार

प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
कानपुर-208 016

Prof. Monica Katiyar

Professor & Head, Materials Science & Engineering
Indian Institute of Technology
Kanpur-208 016

श्री सुदीप्त साहा

प्रेसिडेंट (ऑपरेशंस), प्रिज्म जॉनसन (इंडिया),
मुंबई-400098

Mr. Sudipta Saha

President (Operations), Prism Johnson (India),
Mumbai-400098

प्रो. प्रकाश गोपालन

निदेशक
थापर इंस्टिट्यूट ऑफ़ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी,
पटियाला-147 004 (पंजाब)

Prof. Prakash Gopalan

Director
Thapar Institute of Engineering & Technology,
Patiala-147 004 (Punjab)

डॉ. एस. वी. नखे

निदेशक, राजा रमन्ना उन्नत प्रौद्योगिकी केंद्र (आरआरसीएटी)
इंदौर - 452 013

Dr. S. V. Nakhe

Director, Raja Ramanna Centre for Advanced Technology (RRCAT)
Indore – 452 013

डॉ. पूर्णिमा रुपल

मुख्य, विज्ञान और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
राफी मार्ग
नई दिल्ली - 110001

Dr. Purnima Rupal

Head, SCDD
Council of Scientific & Industrial Research
Rafi Marg
New Delhi - 110001

डॉ. प्रदीप कुमार सिंह

CSIR सिस्टर लैब से प्रतिनिधि
निदेशक, CSIR-सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ
माइनिंग एंड फ्यूल रिसर्च
धनबाद - 826 015

Dr. Pradeep K. Singh

Representative from CSIR Sister Lab
Director, CSIR-Central Institute of
Mining & Fuel Research
Dhanbad - 826 015

डॉ. ए. के. मिश्रा (01.01.2023 से)

CSIR सिस्टर लैब से प्रतिनिधि
संचालक, CSIR-केंद्रीय खनन और ईंधन अनुसंधान संस्थान
धनबाद-826015

Dr. A. K. Mishra (From 01.01.2023)

Representative from CSIR Sister Lab
Director, CSIR-Central Institute of Mining and
Fuel Research
Dhanbad-826015

श्री ए आर उन्नीकृष्णन

मैनेजिंग डाइरेक्टर - ग्लास बिजनेस
सेंट-गोबेन इंडिया प्रा. लिमिटेड,
चेन्नई -600 008

Mr. A R Unnikrishnan

Managing Director – Glass Business
Saint-Gobain India Pvt. Ltd.
Chennai - 600008

श्री अमरेंद्र कुमार सिंह

पूर्व मुख्य प्रौद्योगिकी अधिकारी, इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स और
लेजर्स, भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड,
बेंगलुरु - 560045

Mr. Amrendra Kumar Singh

Ex-Chief Technology Officer, Electro-Optics
and Lasers, Bharat Electronics Limited,
Bengaluru - 560045

डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा

निदेशक
CSIR-केंद्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान
कोलकाता - 700 032

Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra

Director
CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute
Kolkata-700032

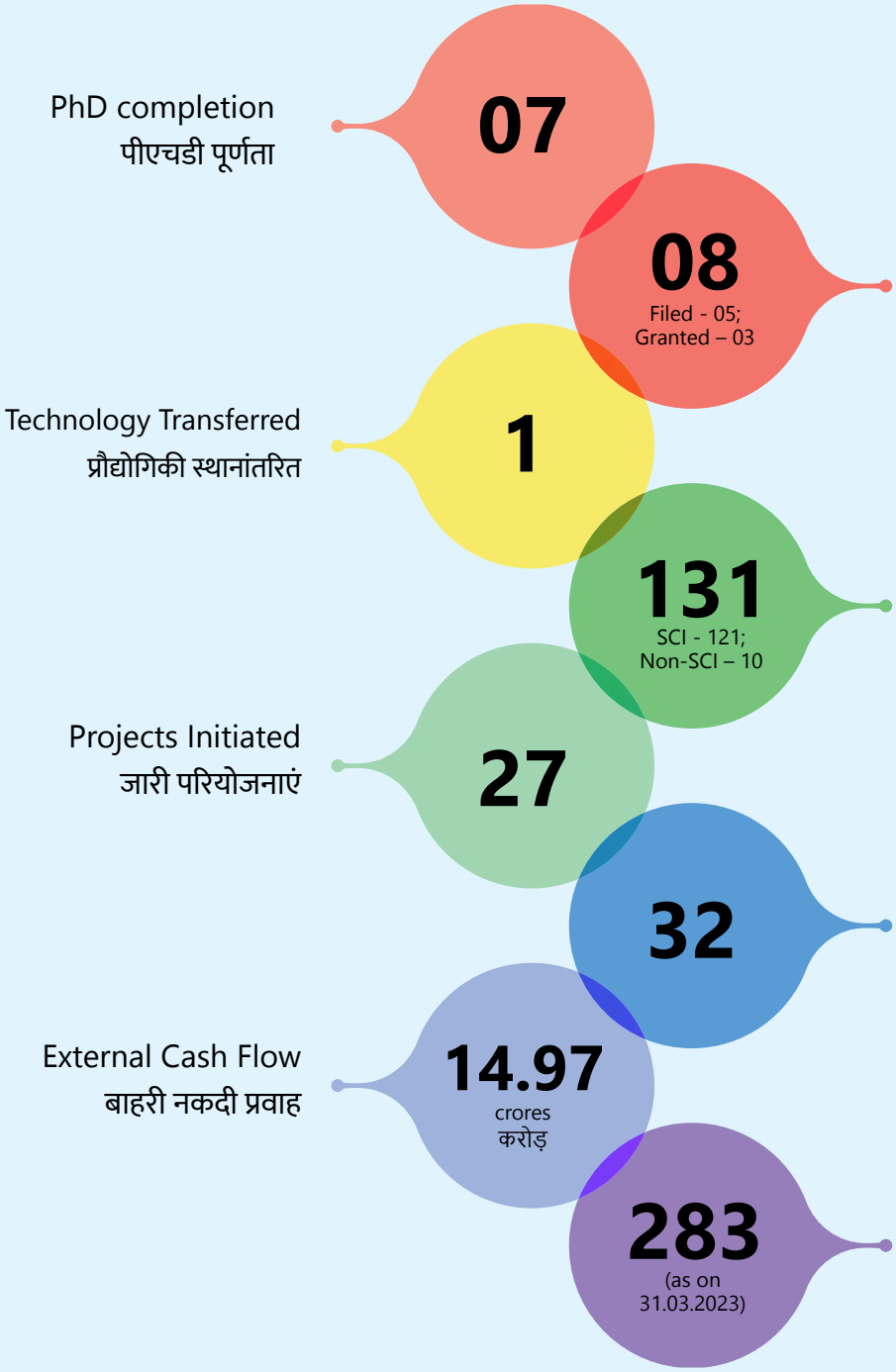
डॉ. देबाशीष बंद्योपाध्या

सचिव, आरसी, वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रमुख
व्यवसाय विकास एवं प्रकाशन विभाग
CSIR-केंद्रीय काँच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान
कोलकाता - 700 032

Dr. Debashis Bandyopadhyay

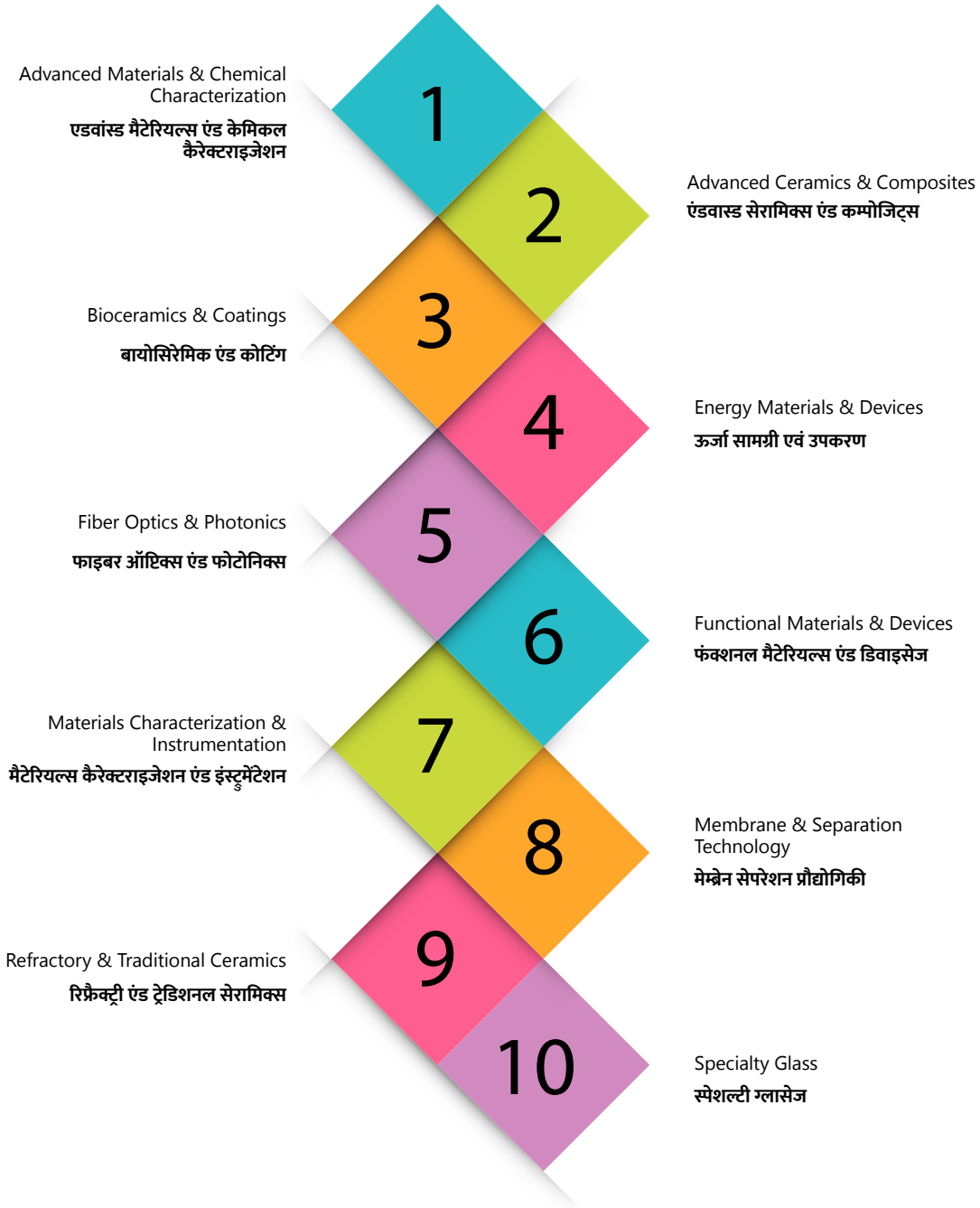
Secretary, RC
Chief Scientist and Head
Business Development & Publications Division
CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute
Kolkata-700032

वर्ष एक झलक में
Year at a Glance



आर एंड डी प्रोफाइल
R&D Profile

The R&D profile of CSIR-CGCRI is spread across ten interconnected research verticals
CSIR-CGCRI का आर एंड डी प्रोफाइल दस परस्पर जुड़े अनुसंधान कार्यक्षेत्रों में फैला हुआ है



अनुसंधान एवं विकास रूपरेखा
R&D Profile

उन्नत सिरामिक्स एवं सम्मिश्रण
Advanced Ceramics and Composites

हाइड्रोजन भंडारण के लिए उच्च तापमान संचालित उच्च एन्ट्रॉपी मिश्र धातु (एचईएआरटी)

बड़े हिस्से से कुछ परत ग्राफीन के उत्पादन की प्रक्रिया को अनुकूलित किया गया और ग्राफीन परत की मोटाई और दोष संरचना के बीच एक संबंध स्थापित किया गया था। किसी सामग्री के मूल रमन सिग्नल में पृष्ठभूमि योगदान को निर्धारित करने के लिए एक नया पायथन आधारित एल्गोरिदम भी विकसित किया गया था।अंत में, 2D-नैनोशीट इनकैप्सुलेटेड BN नैनोकण तैयार करने की एक प्रक्रिया विकसित की गई।

MAX चरण सिरामिक का 2D - MXene में स्केलेबल संश्लेषण: पिघले हुए नमक का संश्लेषण दृष्टिकोण

मौलिक Ti, Si, Al और C पाउडर का उपयोग करके, Ti_3SiC_2 और Ti_3AlC_2 (MAX चरण सिरामिक) स्पार्क प्लाज्मा सिंटरिंग के बाद तैयार किए गए थे। MAX चरण वॉल्यूम अंश को अधिकतम करने के लिए, प्रसंस्करण चरण के समय-तापमान कार्यक्रम को अनुकूलित किया गया था। यह देखा गया कि SiC और TiC जैसे कार्बाइड सिरामिक अग्रदूत 1400°C पर MAX चरण (≈88%) का अधिकतम आयतन अंश उत्पन्न करते हैं। टीईएम अवलोकनों से पता चला कि MAX चरण के अनाज की दोषपूर्ण वृद्धि और TiC मैट्रिक्स के भीतर Ti_3SiC_2 के नैनोमेट्रिक सुसंगत अवक्षेपों का अस्तित्व है, जो MAX चरण अवक्षेपों के एक बड़े मात्रा अंश के बावजूद कार्बाइड चरण की कठोरता को बनाए रखने को बढ़ावा देता है।

वैकल्पिक रूप से, KBr और मौलिक पाउडर मिश्रण का उपयोग करके कम तापमान पर पिघला हुआ नमक संश्लेषण का प्रयास किया गया था। 1100°C पर ताप उपचार से 60% MAX चरण का अधिकतम आयतन अंश प्राप्त किया गया। पिघले हुए नमक संश्लेषण गतिविधि की आगे की प्रक्रिया अनुकूलन प्रगति पर है।

High Temperature Operable High Entropy Alloys for Hydrogen Storage (HEART)

The procedure for producing few layered graphene from bulk system had been optimized and a correlation between graphene layer thickness and defect structure was established. A new python based algorithm had also been developed to determine the background contribution in the original Raman signal of a material. Finally, a process to prepare 2D-nanosheet encapsulated BN nanoparticle had been developed.

Scalable synthesis of MAX phase ceramics to 2D - MXene: Molten Salt Synthesis Approach

Using elemental Ti, Si, Al and C powders, Ti_3SiC_2 and Ti_3AlC_2 (MAX phase ceramics) were prepared following spark plasma sintering routes. To maximize MAX phase volume fraction, time-temperature schedule of the processing step was optimized. It was observed that carbide ceramic precursors like SiC and TiC yield maximum volume fraction of MAX phase (≈88%) at 1400°C. TEM observations revealed faulted MAX phase grain growth and existence of nanometric coherent precipitates of Ti_3SiC_2 within TiC matrix promoting the retention of hardness of carbide phase in-spite of a large volume fraction of MAX phase precipitates.

Alternatively, low temperature molten salt synthesis was attempted using KBr and elemental powder mixture. A maximum volume fraction of 60% MAX phase was achieved upon heat treatment at 1100°C. Further process optimization of molten salt synthesis activity is under progress.

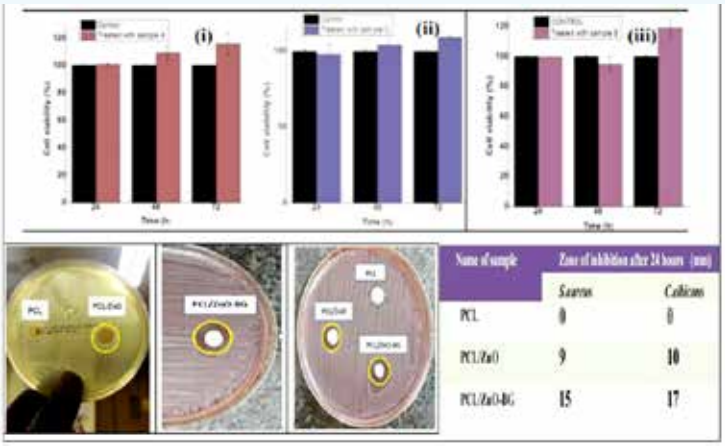
बायोसिरेमिक्स एंड कोटिंग
Bio-ceramics and Coatings

महिला स्वच्छता उत्पादों में उपयोग के लिए जीवाणुरोधी गुणों के साथ एक बायोडिग्रेडेबल और बायोकम्पैटिबल नैनोसिरेमिक/बायोएक्टिव काँच-पॉलिमर मिश्रित सामग्री का विकास

ZnO और ZnO/BG सम्मिलित PCL की गैर-बुना स्वच्छ फिल्में इलेक्ट्रोस्पिनिंग द्वारा निर्मित की गईं। ZnO/BG को शामिल करने से समग्र फाइबर आकृति की खुरदरापन में वृद्धि हुई और साथ ही फिलर्स के प्रभाव के कारण स्पन फिल्म की तन्य शक्ति में भी वृद्धि हुई। निर्मित PCL/ZnO-BG फिल्मों ने *S. aureus* और *C. albicans* के खिलाफ अच्छी साइटोकोम्पैटिबिलिटी और उत्कृष्ट एंटी-माइक्रोबियल गतिविधि दिखाई। हालाँकि, BG के बढ़े हुए कण आकार के कारण, PCL/ZnO फिल्म ने मिट्टी-पानी के घोल में PCL/ZnO-BG फिल्म की तुलना में बेहतर बायोडिग्रेडेशन प्रदर्शित किया, जो इस भराव में शामिल PCL फिल्मों को चिकित्सा वस्त्रों के रूप में उपयोग करने की क्षमता का संकेत देता है।

Development of a biodegradable and biocompatible nanoceramics/ bioactive glass-polymer composite material with anti-bacterial properties for use in female sanitary hygiene products

Non-woven films of neat, ZnO and ZnO/BG incorporated PCL were fabricated by electrospinning. Inclusion of ZnO/BG led to an increase in roughness of the composite fiber morphology as well as increase in tensile strength of the spun film due to the reinforcing effect of the fillers. The fabricated PCL/ZnO-BG films showed good cytocompatibility and excellent anti-microbial activity against *S. aureus* and *C. albicans*. However, due to the increased particle size of BG, the PCL/ZnO film exhibited better biodegradation compared to the PCL/ZnO-BG film in soil-water slurry, indicating the potential of using this filler incorporated PCL films as medical textiles.



(Clockwise) Cell viability results of MC3T3 cells exposed to the (i) PCL, (ii) PCL/ZnO and (iii) PCL/ZnO-BG(C) scaffolds. Agar plates showing the antimicrobial potency of PCL and its composite films on (i) and (ii) Staphylococcus aureus and (iii) Antifungal assay against Candida albicans. Table shows Inhibition zone diameters of PCL and its composites on S. aureus and C. albicans

मधुमेह से जले घाव को भरने के लिए डोप्ड बायोएक्टिव काँच लेपित अंडे के छिलके की झिल्ली का विकास

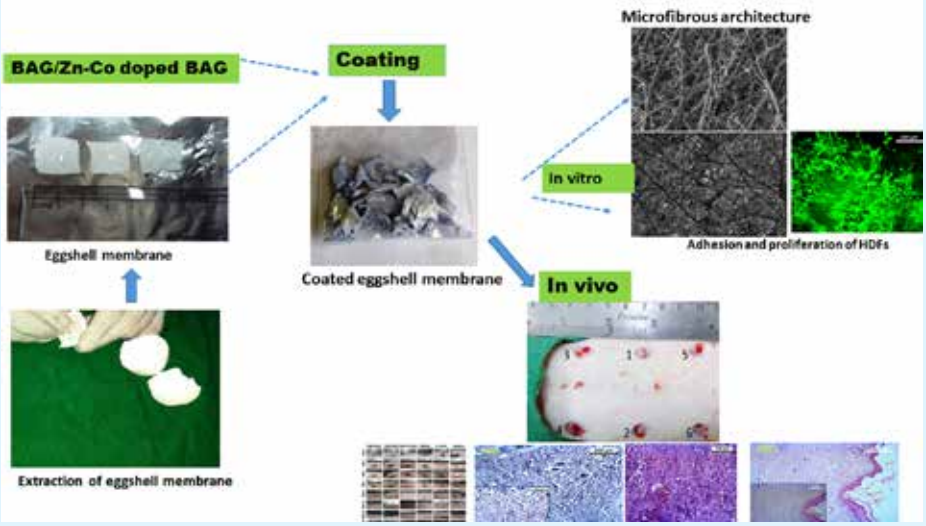
अंडा प्रसंस्करण उद्योगों से उत्पन्न एक अपशिष्ट उत्पाद, अंडे की झिल्ली को चार अलग-अलग प्रकार के घाव ड्रेसिंग मैट (ESM/BAG, ESM/ZnBAG, ESM/CoBAG, ESM/ZnCoBAG) विकसित करने के लिए नैनोस्केल रेंज में बायोएक्टिव काँच / आयन-डोप्ड (Zn, Co) बायोएक्टिव काँच के साथ लेपित किया गया था। सभी मैट मानव त्वचीय फाइब्रोब्लास्ट के साथ साइटोकम्पेटिबल थे और जीवाणुओं की वृद्धि के 14 वें दिन तक साइटोस्केलेटल और परमाणु आकृति विज्ञान को बनाए रखा। खरगोश मॉडल में पूर्ण मोटाई वाले त्वचा के घावों पर इन मैट के आवेदन पर, विशेष रूप से अंडे की झिल्ली / आयन-मिश्रित बायोएक्टिव काँच मैट के साथ घाव बंद होने में वृद्धि देखी गई। इन मैट ने ECM घटकों यानी कोलेजन, इलास्टिन और रेटिकुलिन के व्यवस्थित

Development of doped bioactive glass coated eggshell membrane for diabetic burn wound healing

Eggshell membrane, a waste product generated from egg processing industries, was coated with bioactive glass/ion-doped (Zn, Co) bioactive glass in the nanoscale range to develop four different types of wound dressing mats (ESM/BAG, ESM/ZnBAG, ESM/CoBAG, ESM/ZnCoBAG). All the mats were cytocompatible with human dermal fibroblasts and maintained cytoskeletal and nuclear morphology up to day 14 of culture. On application of these mats over the full-thickness skin wounds in the rabbit model, enhanced wound closure was observed especially with the eggshell membrane/ ion-doped bioactive glass mats. These mats also demonstrated orderly and timely deposition of ECM

और समय पर जमाव का भी प्रदर्शन किया। इन घाव रीमॉडेलिंग और प्रारंभिक उपचार सुविधाओं को जस्ता और कोबाल्ट मिश्रित बायोएक्टिव काँच के साथ अंडे की झिल्ली के बायोएक्टिव गुणों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। इस प्रकार ये मैट एक आर्थिक घाव ड्रेसिंग के रूप में और जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों में भी भारी क्षमता रखते हैं।

components i.e., collagen, elastin, and reticulin. These wound remodeling and early healing features could be attributed to the bioactive properties of eggshell membranes along with the zinc and cobalt doped bioactive glass. These mats thus hold enormous potential as an economic wound dressing and also in biomedical applications.



Graphical representation of the development of full-thickness skin wound healing mats using zinc and cobalt doped-bioactive glass coated eggshell membrane

उच्च तापमान अनुप्रयोगों के लिए टाइटेनियम मैट्रिक्स संमिश्रित का योजक विनिर्माण

स्वस्थानी संश्लेषित TiB-TiN प्रबलित Ti6Al4V संमिश्रित को निर्देशित ऊर्जा जमाव (DED) आधारित योगशील तकनीक के साथ-साथ स्पार्क प्लाज्मा सिंटरिंग विधि का उपयोग करके तैयार किया गया था। इसके लिए Ti6Al4V पाउडर को अलग-अलग wt.% बोरोन नाइट्राइड पाउडर के साथ पहले से मिलाया गया था। 1 wt.% से अधिक बीएन युक्त पूर्व मिश्रित संरचना ने DED जमा नमूनों (15 mm. का घन) में बारीक दरारें दिखाईं। Ti6Al4V में 0.1, 0.5 और 1 wt.% BN पाउडर वाले नमूने के लिए SPS अध्ययन किया गया था। SPS और DED संसाधित नमूनों दोनों के लिए सूक्ष्म मूल्यांकन किया गया था।

गैस टरबाइन अनुप्रयोगों के लिए कार्यात्मक रूप से वर्गीकृत बहुपरत थर्मल बैरियर कोटिंग पर ऑक्सीकरण और गर्म संक्षारण अध्ययन

काँच-सिरामिक बॉन्ड कोट, काँच-सिरामिक -25YSZ मध्यवर्ती समग्र कोट और YSZ टॉप कोट से युक्त नई थर्मल बैरियर कोटिंग (TBC) प्रणाली ने बॉन्ड कोट और टॉप कोट के बीच थर्मल रूप से विकसित, ऑक्साइड (TGO) परत बनाए बिना 1100°C पर गर्म संक्षारण परीक्षण, आइसोथर्मल और चक्रीय ऑक्सीकरण परीक्षणों के दौरान उल्लेखनीय प्रदर्शन दिखाया। काँच-सिरामिक तीन स्तरित कार्यात्मक क्षमता टीबीसी प्रणाली ने समताप के साथ-साथ चक्रीय ऑक्सीकरण अध्ययन के दौरान थर्मली विकसित ऑक्साइड (TGO) परत गठन के खिलाफ अच्छी स्थिरता दिखाई। गर्म संक्षारण अध्ययन ने पारंपरिक तीन स्तरित कार्यात्मक रूप से TBC प्रणाली की तुलना में काँच-

Additive Manufacturing of Titanium Matrix Composite for High Temperature Applications

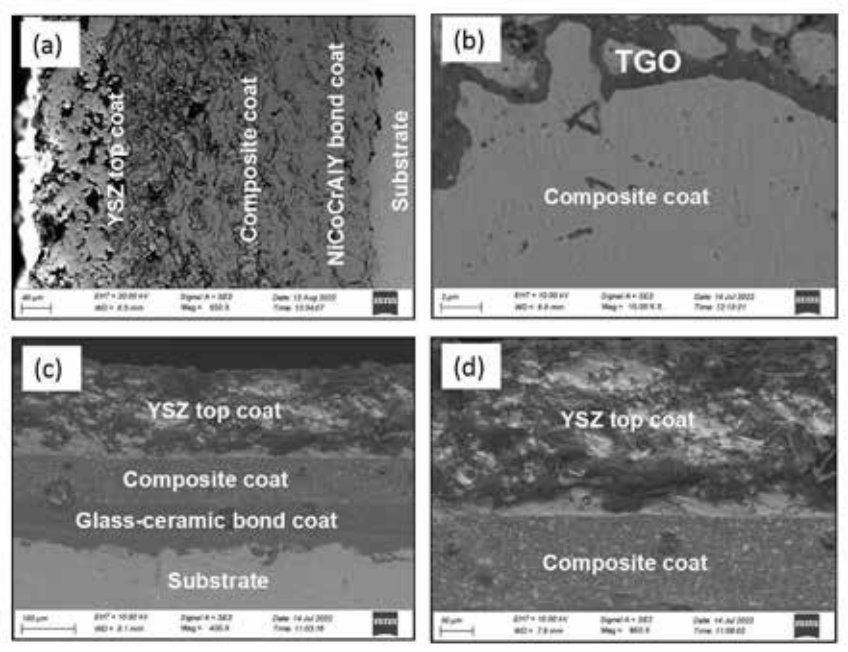
In situ synthesized TiB-TiN reinforced Ti6Al4V composite was prepared using directed energy deposition (DED) based additive technique as well as spark plasma sintering method. For that Ti6Al4V powder was premixed with varying wt.% of boron nitride powder. Premixed composition containing more than 1 wt.% BN showed fine cracks in DED deposited samples (cube of 15 mm). SPS study was carried out for the sample containing 0.1, 0.5 and 1 wt.% BN powder in Ti6Al4V. Microstructure evaluation was carried out for both SPS and DED processed samples.

Oxidation and hot corrosion study on functionally graded multilayer thermal barrier coating for gas turbine applications

New thermal barrier coating (TBC) system consisting of glass-ceramic bond coat, glass-ceramic-25YSZ intermediate composite coat and YSZ top coat showed remarkable performance during hot corrosion test, isothermal and cyclic oxidation tests at 1100°C without forming thermally grown oxide (TGO) layer between bond coat and top coat. Glass-ceramic bonded three layerd functionallay graded TBC system showed good stability against thermally grown oxide (TGO) layer formation during isothermal as well

सिरामिक बॉन्ड लेपित तीन स्तरित कार्यात्मक रूप से TBC प्रणाली से बेहतर प्रदर्शन को दिखाया।

as cyclic oxidation studies. Hot corrosion study showed improved performance of glass-ceramic bond coated three layered functionally graded TBC system compared to that of conventional three layered functionally graded TBC system.



Three layered functionally graded TBC systems during thermal cycling for 100 cycles at 1100°C: (a) conventional TBC system and (b) NiCoCrAlY-25YSZ composite coat-YSZ coat interface; (c) glass-ceramic bonded TBC system and (d) glass-ceramic-25YSZ composite coat-YSZ coat interface

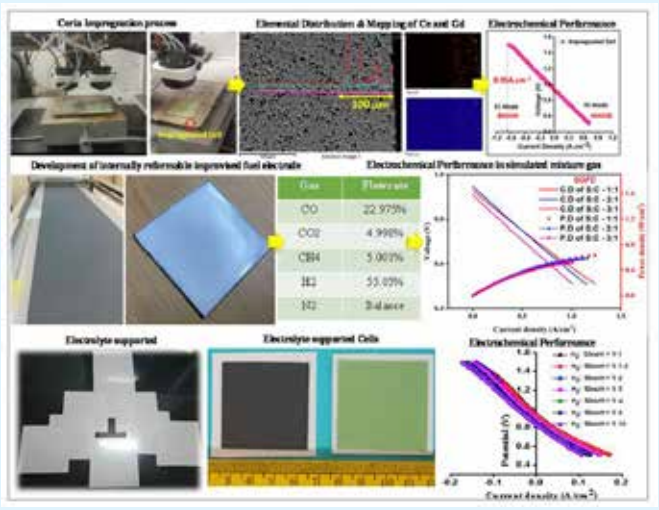
ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण
Energy Materials and Devices

इलेक्ट्रोलाइट समर्थित प्रतिवर्ती ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल RSOFC स्टैक का स्वदेशी विकास और बिजली उत्पादन और हाइड्रोजन में इसका प्रदर्शन

मौजूदा सुविधा में क्रमशः 2 mm के लिए 22.4 किलोग्राम लोड, 3 mm के लिए 33.6 किलोग्राम लोड, और 4 mm के लिए 44.8 किलोग्राम लोड जैसे स्प्रिंग संपीड़न शक्ति को बदलकर तीन अलग-अलग लोडिंग की अवधि के भीतर इलेक्ट्रोकेमिकल प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया है।इलेक्ट्रोलाइज़ ईसी और एफसी मोड में लगभग 0.25 A/cm^2 वर्तमान घनत्व हासिल किया गया और लंबे समय तक संचालन के लिए अच्छी एम्परोमेट्री स्थिरता दिखाई गई। इसके अलावा, 1:1 का भाप और H_2 फ़ीड अनुपात कई भाप और H_2 अनुपात, के तहत जांच करके SOEC ऑपरेशन में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन रहा है।

Indigenous development of electrolyte supported reversible solid oxide fuel cells RSOFC stack and its demonstration in power generation and hydrogen

The electrochemical performance has been evaluated within a span of three different loadings by changing spring compression strength like for 2 mm applied load 22.4 kg, for 3 mm applied load 33.6 kg, and for 4 mm applied load 44.8 kg, respectively in the existing facility. Approximately 0.25 A/cm^2 current density achieved in electrolyze EC and FC modes and showing good amperometry stability for prolonged time operation. Furthermore, steam and H_2 feed ratio of 1:1 is giving the best performance in SOEC operation by carrying out the investigation under several steam and H_2 ratio.



Characteristic micrograph of spray impregnated cell and its electrochemical performance in steam electrolysis, Indigenous development of internally reformable fuel electrode supported cell & Performance evaluation of the electrolyte supported R-SOC

हाइड्रोजन उत्पादन के लिए सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइज़र सेल का विकास

एयर इलेक्ट्रोड और YSZ इलेक्ट्रोलाइट के बीच थर्मल बेमेल में कमी के साथ-साथ अवांछित प्रतिक्रिया को क म करने के लिए एक इंटरलेयर के रूप में हाइड्रॉक्साइड सह-वर्षा तकनीक के माध्यम से संश्लेषित नैनोक्रिस्टलाइन गैडोलिनियम डोप्ड सेरियम ऑक्साइड (GDC) की प्रभावकारिता की जांच प्रतिवर्ती ठोस ऑक्साइड सेल (R-SOC) ऑपरेशन के मोड़ (SOEC और SOFC मोड दोनों में) के तहत 800-850°C के तापमान में की गई थी। जिसमें LSCF-6482 और BSCF-6482 एयर इलेक्ट्रोड वाली सेल SOEC मोड में 1.3 वी पर 0.71 A.cm^{-2} और 1.4 A.cm^{-2} की अधिकतम वर्तमान घनत्व दिखाती हैं, जबकि 0.95 A.cm^{-2} और 0.77 A.cm^{-2} की वर्तमान घनत्व 0.5

Development of Solid Oxide Electrolyser Cell for Hydrogen Generation

Efficacy of nanocrystalline Gadolinium doped cerium oxide (GDC) synthesized via hydroxide co-precipitation technique as an interlayer to mitigate the undesired reaction along with the reduction in thermal mismatches between the air electrode and YSZ electrolyte was investigated under reversible solid oxide cell (R-SOC) mode of operation (both in SOEC and SOFC mode of operation) in the temperature regime of 800-850°C using single cell of configuration Ni-YSZ/YSZ/GDC/air electrode: GDC/air electrode through I-V characterization. Wherein cells with LSCF-6482 and BSCF-6482 air electrode show maximum current densities of 0.71

वी पर और SOFC मोड में 800 डिग्री सेल्सियस पर देखी गई है। तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ती प्रवृत्ति के साथ BSCF और LSCF रचनाओं के लिए 0.58 Nl.cm^{-2}.h^{-1} और 0.30 Nl.cm^{-2}.h^{-1} की हाइड्रोजन उत्पादन 800°C और 1.3V पर प्राप्त की गई है।

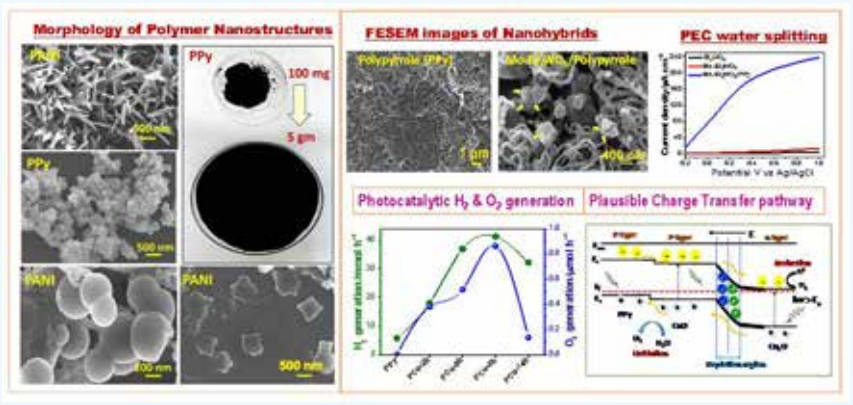
कुशल सौर जल विभाजन के लिए नैनोस्ट्रक्चर्ड अर्धचालक-संयुग्मित बहुलक आधारित हाइब्रिड फोटोकैटलिस्ट

संयुग्मित बहुलक के साथ ऑरिविलियस डबल पेरोवस्काइट ऑक्साइड के संयोजन के एक अनोखा तरीके का उपयोग करते हुए, शुद्ध Mo-Bi_2WO_6 (0.4 μA cm^{-2}) की तुलना में PPY / Mo-Bi_2WO_6 (220 μA cm^{-2}) से 80 गुना अधिक फोटोकरंट घनत्व प्राप्त किया गया था।

A.cm^{-2} and 1.4 A.cm^{-2} at 1.3V in SOEC mode whereas current densities of 0.95 A.cm^{-2} and 0.77 A.cm^{-2} are observed at 0.5V and at 800°C in SOFC mode. Hydrogen generation rate of 0.58 Nl.cm^{-2}.h^{-1} and 0.30 Nl.cm^{-2}.h^{-1} are obtained at 800°C @1.3 V for BSCF and LSCF compositions with an increasing trend with increase in temperature.

Nanostructured semiconductor-conjugated polymer based hybrid photocatalysts for efficient solar water splitting

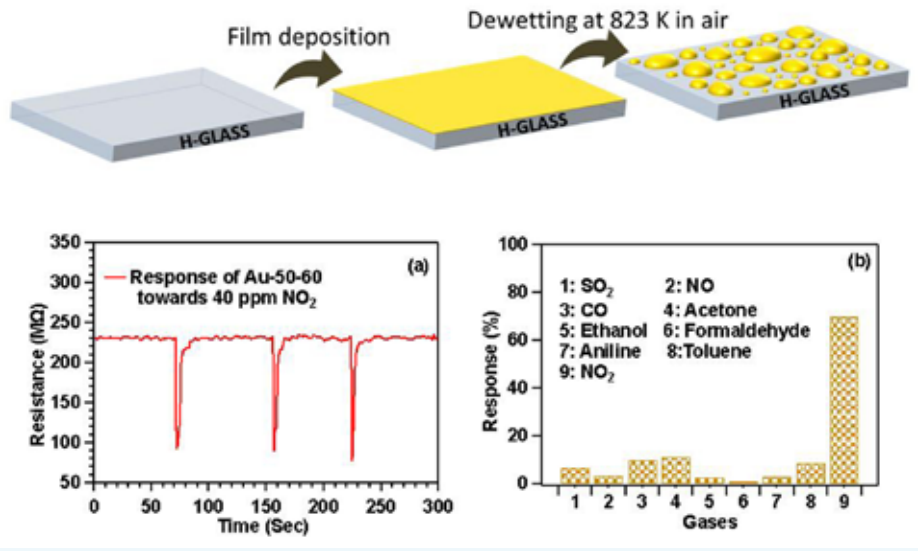
Using an unique approach of combining Aurivillius double perovskite oxide with conjugated polymer, 80 times higher photocurrent density was achieved for PPy/Mo-Bi_2WO_6 (220 μA cm^{-2}) than pure Mo-Bi_2WO_6 (0.4 μA cm^{-2}).



Morphology tunable and upscale fabrication of polymer nanostructures, Synthesis and photoelectrochemical response of polypyrrole/Mo-Bi_2WO_6, Photocatalytic water splitting of multiphase copper-cuprous oxide/polypyrrole heterostructure and possible mechanism

एक नव विकसित काँच सामग्री, जिसे H-glass नाम दिया गया है, जिसमें सोने के नैनो-आकार हैं, जो पानी के विभाजन के माध्यम से H_2 उत्पादन पीढ़ी के लिए दृश्य प्रकाश सक्रिय फोटोकैलाइटिक गतिविधि का प्रदर्शन करते हैं।

A newly developed glass material, named as H-glass, with gold nano-islands demonstrating visible light active photocatalytic activity for H_2 generation via water splitting.



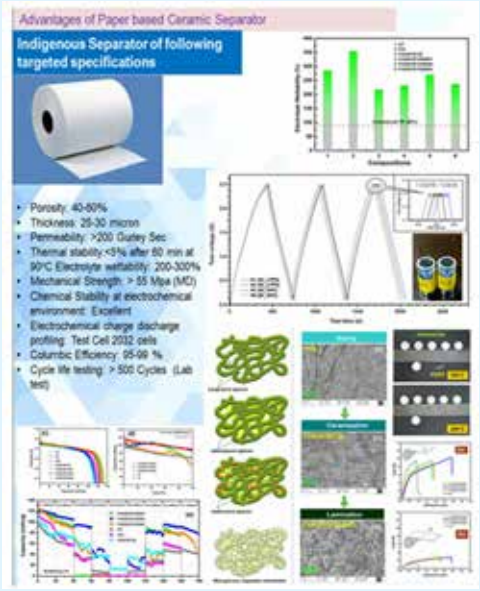
Schematic presentation for the formation of Au nano–island formation on H–glass substrate and its sensing activity

(Li/Na)-आयन बैटरियों और सुपरकैपेसिटर के लिए कागज आधारित विभाजक का विकास

DST वार्षिक समीक्षा बैठक-2021-22 में समीक्षकों द्वारा सुझाई गई कार्य योजना के संदर्भ में, CSIR-CGCRI ने सरल निर्माण प्रक्रिया, बेहतर भौतिक-रासायनिक गुणों, उत्कृष्ट थर्मल स्थिरता और विद्युत रासायनिक प्रदर्शन के माध्यम से नवीन संरचना के साथ अल्ट्राथिन पेपर ट्राई-लेयर विभाजक (20±5 µm) विकसित किया है।विकसित पेपर सेपरेटर ने उन्नत सुरक्षा सुविधाओं के साथ अच्छे ज्वाला अवरोधक गुण दिखाए। पेपर सेपरेटर को इन-हाउस डिज़ाइन की गई अर्ध-स्वचालित डबल डेकर मशीन का उपयोग करके 50 मीटर लंबाई और 60 मिमी चौड़ाई के रोल के रूप में तैयार किया गया था।विकसित ट्राई-लेयर अल्ट्राथिन पेपर आधारित सिरामिक सेपरेटर के फिसाइको-केमिकल, इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रोकेमिकल गुणों की जांच की गई, बैटरी (जैसे PP, PE, PP/PE/PP) और सुपरकैपेसिटर (पेपर सेपरेटर) के लिए वाणिज्यिक सेपरेटर झिल्ली के साथ तुलना की गई।प्राप्त आंकड़ों से पता चला कि विकसित पेपर सेपरेटर वाणिज्यिक PP/PE आधारित सेपरेटर के साथ तुलनीय है।लैबस्केल परीक्षण पूरा होने के बाद, अब विकसित विभाजक को वाणिज्यिक ट्रेल के लिए EPSILON Carbon Ltd. को भेज दिया गया है।

Development of paper based separator for (Li/Na) -ion Batteries and Supercapacitors

In the context of action plan suggested by the reviewers in DST Annual Review Meeting-2021-22, CSIR-CGCRI has developed ultrathin paper tri-layer separator (20±5 µm) with novel composition via facile fabrication process, improved physic-chemical properties, excellent thermal stability and electrochemical performance. The developed paper separator showed good flame retardant properties with enhanced safety features. The paper separator was produced in roll form 50 m length and 60 mm width using in-house designed semi-automated double decker machine. The phisyco-chemical, electrical and electrochemical properties of developed tri-layered ultrathin paper based ceramic separator was examined and compared with commercial separator membrane for batteries (such as PP, PE, PP/PE/PP) and also for Supercapacitors (paper separator). The data obtained demonstrated that developed paper separator is comperable with the commercial PP/PE based separator. After completion of labscale testing, now developed separator has been sent to EPSILON Carbon Ltd. for commercial trail.



Indigenously developed paper based ceramic separator for application in LIBs/SC with separator specifications, process steps and electrochemical performance

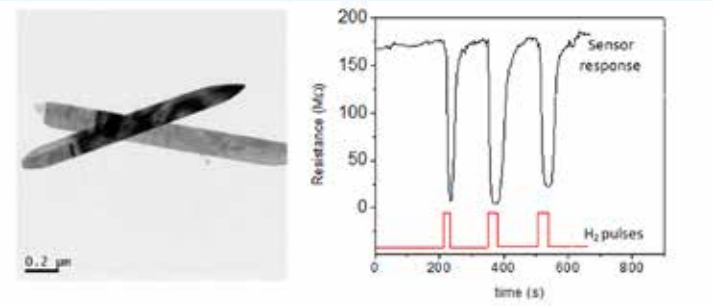
कार्यात्मक सामग्री
Functional Materials and Devices

"CSIR हाइड्रोजन टेक्नोलॉजी (HZT)" मिशन कार्यक्रम

इस मिशन मोड कार्यक्रम के तहत, रिडुसड ग्राफीन ऑक्साइड (आरजीओ) पर CeO_2 नैनकणों, NiO नैनफ्लेक्स और MoO_3 नैनोरोड्स का इन-सीटू संश्लेषण किया गया। MoO_3/rGO कंपोजिट पर Pd भी फोटो-जमा किया गया था। आरजीओ समर्थित MoO_3 ने कमरे के तापमान (25°C) पर 1% H_2 गैस के लिए 94% (गैस दालों की एक श्रृंखला से प्राप्त औसत मूल्य) की संवेदनशीलता (ΔR/R) दिखाई।

"CSIR Hydrogen Technology (HZT)" Mission Program

Under this mission mode programme, in-situ synthesis of CeO_2 nanparticles, NiO nanflakes and MoO_3 nanorods on reduced graphene oxide (rGO) were carried out. Pd on MoO_3/rGO composite was also photo-deposited. rGO supported MoO_3 showed sensitivity (ΔR/R) of 94% (mean value derived from a series of gas pulses) for 1% H_2 gas at room temperature (25°C).



TEM image of MoO_3 Nanorods

Response pattern of the MoO_3 based sensors when exposed to a pulse train of 1%H_2 gas in air

फॉर्मेलिन मिलावट का पता लगाने के लिए ग्राफीन-मेटल ऑक्साइड नैनोकम्पोजिट आधारित सेंसर का विकास

मछली और मांस उत्पादों में ट्रेस फॉर्मेलिन मिलावट का पता लगाने के लिए स्पिनल फेराइट-आधारित सेंसर विकसित किए गए थे। La_2O_3-डॉप्ड γ-Fe_2O_3 सेंसर फॉर्मेलिन वाष्प की बहुत कम सांद्रता (1 ppm फॉर्मेलिन के लिए 15% प्रतिक्रिया, 5 ppm फॉर्मेलिन के लिए 20% प्रतिक्रिया, और 10 ppm फॉर्मेलिन के लिए 24.8% प्रतिक्रिया) के बीच उत्कृष्ट रिज़ॉल्यूशन प्रदर्शित करता है।व्यावसायिक रूप से उपलब्ध Arduino UNO माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करने वाला पहला प्रयोगशाला-स्तरीय प्रोटोटाइप विकसित किया गया है।

Development of graphene-metal oxide nanocomposite based sensors for detection of formalin adulteration

Spinel ferrite-based sensors were developed for the detection of trace formalin adulteration in fish and meat products. La_2O_3-doped γ-Fe_2O_3 sensor exhibits excellent resolution between very low concentrations of formalin vapor (15% response to 1 ppm formalin, 20% response to 5 ppm formalin, and 24.8% response to 10 ppm formalin). The first lab-level prototype using commercially available Arduino UNO microcontroller has been developed.

A lab-level prototype for the detection of trace formalin adulteration in fish

न्यूरोट्रांसमीटर की गैर-आक्रामक पहचान के लिए IoT-सक्षम पॉइंट-ऑफ-केयर सेंसर का विकास

नमूने की एक बूंद से न्यूरोट्रांसमीटर (डोपामाइन) के इलेक्ट्रोकेमिकल का पता लगाने के लिए लचीले प्लेनर सेंसर (इलेक्ट्रोड की स्क्रीन-प्रिंटेड असेंबली) को उपयोग किया गया था। कार्यशील इलेक्ट्रोड के संशोधन के लिए एक नैनोकम्पोजिट की उपयोग के परिणामस्वरूप सेंसर सिग्नल दोगुना हो गया। अब तक प्राप्त किया गया सबसे कम पहचान सीमा (LOD) नैनोकॉम्पोजिट संशोधित इलेक्ट्रोड पर 5 माइक्रोमोलर (μM) के डोपामीन है।"

इलेक्ट्रोक्रोमिक डिस्प्ले के लिए WO_3 / ग्राफीन नैनोकम्पोजिट पतली फिल्मों का विकास

WO_3 और रिडुसड ग्राफीन ऑक्साइड (rGO) संशोधित WO_3 इलेक्ट्रोक्रोमिक पतली फिल्मों को सोल-जेल डिप कोटिंग तकनीक का उपयोग करके ITO लेपित ग्लास सब्सट्रेट पर जमा किया गया था। तेजी से रंग बदलने की प्रतिक्रिया के एक कार्य के रूप में आरजीओ सांद्रता के प्रभाव का अध्ययन किया गया था।यह देखा गया कि WO_3 में rGO को शामिल करने से शुद्ध WO_3 इलेक्ट्रोक्रोमिक फिल्मों की तुलना में रंगाई दक्षता 4 गुना बढ़ गई। फिल्मों को भी 10cmX10cm आकार तक बढ़ाया गया था।

Development of IoT-enabled point-of-care sensors for non-invasive detection of neurotransmitters

Flexible planar sensors (screen-printed assembly of electrodes) were deployed for the electrochemical detection of target neurotransmitter (dopamine) from a drop of sample. Deployment of a nanocomposite for the modification of working electrode resulted in doubling the sensor signal. Lower limit of detection (LOD) obtained so far is 5 μM of dopamine on nanocomposite modified electrode.

Development of WO_3 / Graphene nanocomposite thin films for electrochromic display

WO_3 and reduced graphene oxide (rGO) modified WO_3 electrochromic thin films were deposited on ITO coated glass substrates using sol-gel dip coating technique. Influence of rGO concentrations had been studied as a function of faster color switching response. It was observed that incorporation of rGO in WO_3 enhanced the coloration efficiency by 4 times compare to pure WO_3 electrochromic films. The films had also been upscaled up to 10cmX10cm size.

फाइबर ऑप्टिक्स एवं फोटोनिक्स
Fibre Optics and Photonics

OCT अनुप्रयोग के लिए उन्नत नैनो-इंजीनियर्ड विशेष ऑप्टिकल फाइबर का विकास

एमसीवीडी-सॉल्यूशन डोपिंग तकनीक का उपयोग करके, बिस्मथ डोप्ड नैनो-इंजीनियर्ड मल्टी-एलिमेंट्स (Ge, Al, P, Pb और Ga) सह-डोप्ड सिलिका ग्लास आधारित ऑप्टिकल फाइबर प्रीफॉर्म विकसित किया गया था। इस प्रकार तैयार प्रीफॉर्म से निकाले गए फाइबर ने 1100 nm से 1600 nm तक ब्रॉडबैंड ASE को 1074 nm CW पंप स्रोत पर पंपिंग के तहत 100 mW से अधिक उत्पादन पावर दिखाया।

कोमल ऊतकों के लिए सीडब्ल्यू/मॉड्यूलेटेड थूलियम फाइबर लेजर (TFL) प्रणाली

वाष्पीकरण/उच्छेदन परियोजना का उद्देश्य मुख्य रूप से यूरोलॉजी, ऑन्कोलॉजी, गैस्ट्रोएंटरोलॉजी और स्त्री रोग में नरम ऊतक वाष्पीकरण/एब्लेशन जैसे विभिन्न चिकित्सा अनुप्रयोगों को लक्षित करने वाली थूलियम फाइबर लेजर (TFL) तकनीक का स्वदेशी विकास है।अनुकूलित W CW/Modulated TFL का लैब-स्केल विकास पूरा हो चुका है। उद्योग सहयोगी यूरोलॉजी में सर्जिकल उपयोग के लिए एक प्रभावी प्रोटोटाइप तैयार करने के लिए उपयुक्त थर्मल प्रबंधन और नियंत्रण प्रणाली डिजाइन करने की प्रक्रिया में है। व्यावसायिक ग्रेड प्रोटोटाइप विकास के लिए CGCRI और उद्योग सहयोगी द्वारा संयुक्त रूप से अनुवाद संबंधी अनुसंधान पूरा किया गया है।

Development of advanced nano-engineered specialty optical fibers for OCT application

Using MCVD-solution doping technique, bismuth doped nano-engineered multi-elements (Ge, Al, P, Pb and Ga) co-doped silica glass based optical fiber preform was developed. Fiber drawn from thus prepared preform showed the broadband ASE from 1100 nm to 1600nm having output power more than 100 mW under pumping at 1074nm CW pump source.

CW/modulated Thulium Fiber Laser (TFL) system for soft tissue vaporization/ablation

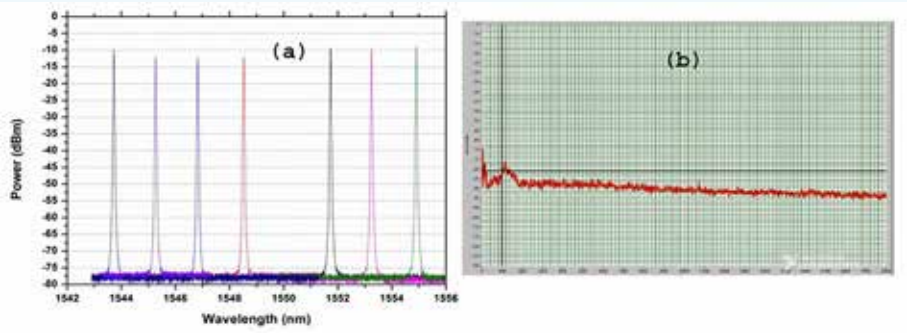
The aim of the project is indigenous development of Thulium Fiber Laser (TFL) technology targeting various Medical applications such as soft tissue vaporization/ablation primarily in Urology, Oncology, Gastroenterology and Gynecology. Lab-scale development of optimized 150 W CW/Modulated TFL had been completed. The Industry collaborator is in the process of designing suitable thermal management and control system to produce an effective prototype for surgical use in Urology. The translational research has been complete jointly by CGCRI and the Industry collaborator for the commercial grade prototype development.

रैखिक फाइबर ऑप्टिक हाइड्रोफोन सरणी के लिए उपयुक्त DFB फाइबर लेजर सरणी का डिजाइन और विकास

डीएफबी लेजर के लिए उपयुक्त कम कोर आधारित फोटोसेंसिटिव ऑप्टिकल फाइबर के साथ एर्बियम डोप्ड अल्ट्राहाई NA बनाने की तकनीक विकसित की गई थी। लेजर की उत्पादन पावर ±2 dB के भीतर एकरूपता के साथ >50 µW पाई गई। आठ तत्वों वाला पहला प्रोटोटाइप लेजर ऐरे (2 नग) पहले ही नौसेना भौतिक और समुद्र विज्ञान प्रयोगशाला, कोच्चि को सौंप दिया गया था।

Design and development of DFB fiber lasers array suitable for linear fiber optic hydrophone array

Technology for making of Erbium doped ultrahigh NA with low core based photosensitive optical fiber suitable for DFB laser had been developed. Output power of lasers was found to be >50 µW with uniformity within ±2 dB. First prototype laser array (2 Nos.) with eight elements had already been delivered to Naval Physical and Oceanographic Laboratory, Kochi.



(a) Output of seven laser from array system captured in Optical spectrum analyser unit and (b) phase noise analysis of laser

औद्योगिक IoT में सेंसर के लिए नवाचार और विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र के एक केंद्र (CIMES) की स्थापना

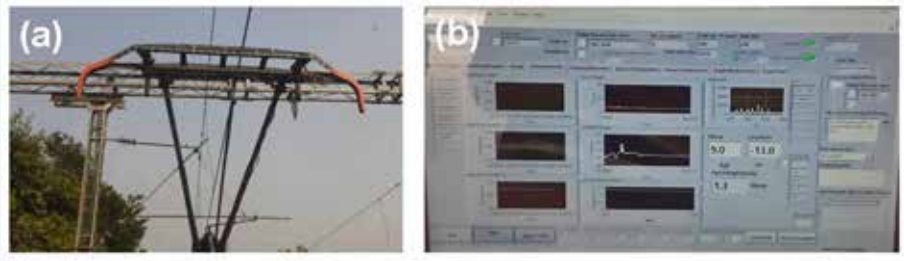
इस गतिविधि के अंतर्गत अब तक प्राप्त महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- सियालदह से बज बज और वापस आने वाली लाइव लाइन में 50 किमी से अधिक की दूरी पर रेलवे पेंटोग्राफ के लिए फाइबर ऑप्टिक सेंसर आधारित स्थिति निगरानी प्रणाली का ट्रायल रन।

Establishment of a centre of innovation & manufacturing eco-system for sensors (CIMES) in industrial IoT

Under this activity, important achievements so far achieved are:

- Trial run of fiber optic sensor based condition monitoring system for railway pantograph over 50 km in live line from Sealdah to Budge Budge and back.



(a) View of the instrumented pantograph and (b) front end of the software

- फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग (FBG) सेंसर आधारित भूकंपीय सेंसर विकसित किया गया है। सेंसर त्वरण, वेग और विस्थापन को मापता है। सेंसर की संवेदनशीलता पर 188 Hz के आसपास गुंजयमान आवृत्ति के साथ ~1000 pm/g है। त्वरण माप की सीमा 2 g (0-p) तक है।

- Fiber Bragg grating (FBG) sensors based seismic sensor has been developed. The sensor measures acceleration, velocity and displacement. The sensitivity of the sensors is typically ~1000 pm/g with a resonant frequency around 188 Hz. The range of acceleration measurement is up to 2 g (0-p).

FBG based seismic sensor

- संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी के लिए शॉर्ट गेज स्ट्रेन सेंसर के विकास के लिए FBG तकनीक का उपयोग किया गया है। सेंसर सतह पर लगाने योग्य होने के साथ-साथ कंक्रीट संरचना में स्थापित करने योग्य भी हैं। सेंसरों के विशिष्ट विनिर्देश इस प्रकार हैं। गेज की लंबाई: 100 mm, संवेदनशीलता: 1.6 pm/με, माप सीमा: /- 4000 με, लीड केबल: FC/ APC या SC/APC कनेक्टर के साथ क्वच के लिए प्रयुक्त सामग्री: SS304

- FBG technology has been used for the development of short gauge strain sensor for structural health monitoring. The sensors are surface mountable as well as embeddable in a concrete structure. The typical specification of the sensors are as follows. Gauge length: 100 mm, Sensitivity: 1.6 pm/με, Measurement range: +/- 4000 με, Lead cable: armoured with FC/ APC or SC/APC connector, Material used for the encapsulation: SS304

FBG based short gauge strain sensor

मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी
Membrane Separation Technology

सिरामिक-पॉलिमर मिश्रित झिल्ली का संश्लेषण: जल/अपशिष्ट-जल उपचार और वाष्पीकरण अनुप्रयोग के लिए एक नई अगली पीढ़ी की तकनीक

इंटरफेसियल पोलीमराइजेशन (IP) द्वारा सिरामिक सबस्ट्रेट पर पतली फिल्म सिरामिक-पॉलिमर मिश्रित नैनोफिल्ट्रेशन झिल्ली तैयार की गई थी।ट्राइमेसोयल क्लोराइड और ग्लूटाराल्डिहाइड क्रॉसलिंकर्स के साथ पॉलीइथिलीनमाइन के उपयोग ने कम छिद्र आकार के साथ घने क्रॉसलिंक्ड संरचना को बना दिया। सिरामिक सबस्ट्रेट पर स्थिर और समान कार्यात्मक परत बनाने के लिए विभिन्न कोटिंग दृष्टिकोणों का पता लगाया गया। FESEM, EDX और XPS विश्लेषणों का उपयोग करके मिश्रित झिल्लियों की एक श्रृंखला का निर्माण और वर्णन किया गया। उपयुक्त गुणों वाली झिल्ली ने 20-32 LMH/bar की सीमा में स्वच्छ जल पारगम्यता प्रदर्शित की और Cu(II) के लिए 99.5%, Pb(II) के लिए 99%, As(V) के लिए 85% और 60% के लिए 5mg/L जलीय घोल से Cr(VI) के लिए उच्चतम अस्वीकृति प्रदर्शित की। क्लोरीन उपचार के साथ पॉलिमरिक कार्यात्मक परत को हटाकर मजबूत सिरामिक सबस्ट्रेट का पूर्ण पुन: उपयोग संभव था। सिरामिक सबस्ट्रेट पर पॉलिमरिक कार्यात्मक परत को फिर से गढ़ा गया, जिसमें नया झिल्ली की तुलना में समान प्रवाह और अस्वीकृति गुण दिखाए गए।

कचरे से शुद्ध पानी और मूल्यवान उत्पादों की प्राप्ति में सुधार के लिए झिल्ली-आधारित तरीकों का विकास

फ्लोरोएल्किल सिलेन-संशोधित काओलिन लेपित क्ले-एल्यूमिना मिश्रित ट्यूबलर हाइड्रोफोबिक झिल्ली को सुपरहाइड्रोफोबिक गुण (संपर्क कोण ~159°) के साथ सफलतापूर्वक निर्मित किया गया और पानी से तेल इमल्शन पृथक्करण के लिए उपयोग किया गया। उपयोग समग्र झिल्ली ने ~100LMH की स्थिर प्रवाह दर और 1 बार के क्रॉस-फ्लो ट्रांस झिल्ली दबाव पर हेक्सेन और टोल्यूनि इमल्शन को पानी से पृथक्करण के दौरान उत्कृष्ट जल अस्वीकृति (>99%) गुणों का प्रदर्शन किया, जो इसे अन्य समग्र हाइड्रोफोबिक झिल्ली की तुलना में बेहद प्रतिस्पर्धी साबित करता है।

औद्योगिक अपशिष्ट संसाधनों का उपयोग करके माइक्रोएल्गल बायोमास और जैव ईंधन की उच्च उपज के लिए झिल्ली आधारित प्रोटोटाइप विकास

स्वदेशी सिरामिक झिल्ली आधारित माइक्रोएल्गल बायोमास संचयन प्रक्रिया को बेंच स्केल (50 L) में विकसित किया गया था। यह प्रक्रिया उचित पुनर्योजी प्रभाव प्रदान करने के लिए अनुकूलित एयर असिस्टेड बैकपल्सिंग प्रोटोकॉल के साथ-साथ हाइड्रोफिलिक सिरामिक झिल्ली के नगण्य अपरिवर्तनीय दूषण के साथ उच्च उत्पादकता प्रदान करती है। इसका उद्देश्य सिरामिक माइक्रोफिल्ट्रेशन (MF) और अतिसूक्ष्म (UF) झिल्ली में शामिल क्रॉस-फ्लो निस्पंदन प्रक्रिया का उपयोग करके मिश्रित माइक्रोएल्गे कंसोर्टिया से जैव ईंधन के उत्पादन के लिए बायोमास डीवाटरिंग की बाहरी बाधाओं को दूर करना था। एमएफ झिल्ली (1.2 µm छिद्र आकार) मिट्टी और एल्यूमिना से बनी थी, यूएफ झिल्ली (0.01 µm छिद्र आकार) एल्यूमिना समर्थन पर नैनो एल्यूमिना परत से बनी थी। MF झिल्ली उच्च सांद्रता कारक (CF, 2.01) के

Synthesis of ceramic-polymer composite membrane: A novel next generation technique for water/waste-water treatment and pervaporation application

Thin film ceramic-polymer composite nanofiltration membranes were prepared over ceramic substrate by interfacial polymerization (IP). Use of polyethylenemine with trimesoyl chloride and glutaraldehyde crosslinkers gave rise to dense crosslinked structure with low pore size. Different coating approaches were explored to form stable and uniform functional layer over ceramic substrate. A series of composite membranes were fabricated and characterized using FESEM, EDX and XPS analyses. The membrane with optimum properties exhibited clean water permeability in the range of 20-32 LMH/bar and highest rejection of 99.5% for Cu(II), 99% for Pb(II), 85% for As(V) and 60% for Cr(VI) from 5mg/L aqueous solution. Complete regeneration of the robust ceramic substrate was possible by removal of the polymeric functional layer with free chlorine treatment followed by ultrasonication. Polymeric functional layer re-fabricated over the regenerated ceramic substrate which showed similar flux and rejection properties compared to virgin membranes.

Development of membrane-based methods to improve the recovery of pure water and valuable products from the waste

Fluoroalkyl silane-modified kaolin coated clay-alumina composite tubular hydrophobic membranes were successfully fabricated with superhydrophobic property (contact angle ~159°) and used for water in oil emulsion separation. The optimal composite membrane demonstrated a steady flux rate of ~100LMH and excellent water rejection (>99%) properties during the separation of water in hexane and toluene emulsion at a cross-flow trans membrane pressure of 1 bar, proving it extremely competitive in comparison with other composite hydrophobic membranes.

Membrane based prototype development for higher yield of microalgal biomass and biofuel using industrial waste resources

Indigenous ceramic membrane based microalgal biomass harvesting process was developed in bench scale (50 L). The process offers high productivity with negligible irreversible fouling of hydrophilic ceramic membranes along with air assisted backpulsing protocol optimized for providing a reasonable regenerative effect. The objective was unraveling the outsize obstacles of biomass dewatering for production of biofuel from mixed microalgae consortia using ceramic microfiltration (MF) and ultrafiltration (UF) membranes incorporated cross-flow filtration process. MF membrane (1.2 µm pore size) was constituted of clay and alumina, the UF membrane (0.01 µm pore size) was made of a nano alumina layer on alumina support. The process parameters, such as transmembrane pressure, cross flow velocity, etc. was optimized to increase the overall efficiency of the harvesting

साथ-साथ वॉल्यूम कमी कारक (VRF, 2.04) के साथ उच्च प्रवाह (315.29 LMH) प्रदान करती है।

लिग्नोसेल्युओसिक बायोमास से जैव ईंधन के एकीकृत जैव प्रौद्योगिकी उत्पादन के लिए नैनो-चयनात्मक, जैव-मिमेटिक झिल्ली

जलीय घोल से ब्यूटेनॉल और ब्यूटिरिक एसिड के संवर्धन के उद्देश्य से सिरामिक-पॉलीमर मिश्रित हाइड्रोफोबिक झिल्ली तैयार की गई थी। 135°-140° की सीमा में संपर्क कोण के साथ पॉलीडिमिथाइलसिलोक्सेन (PDMS) लेपित सिरामिक हाइड्रोफोबिक झिल्ली तैयार की गई थी। आगे के अध्ययन के लिए सल्फोनेटेड पॉली (एरिलीन ईथर सल्फोन) पॉलिमर सम्मिलित सिरामिक मिश्रित झिल्ली के संश्लेषण की प्रक्रिया भी शुरू की गई थी। ब्यूटिरिक एसिड के HPLC का पता लगाने के लिए विधि का चयन और कैलीब्रेशन किया गया है।

process. The MF membrane provides a higher flux (315.29 LMH) along with a high concentration factor (CF, 2.01), as well as, volume reduction factor (VRF, 2.04).

Nano-selective, bio-mimetic membranes for integrated biotechnological production of biofuels from lignocelluosic biomass

Ceramic-polymer composite hydrophobic membranes had been prepared with an aim of enrichment of butanol and butyric acid from aqueous solution. Polydimethylsiloxane (PDMS) coated ceramic hydrophobic membranes with contact angle in the range of 135°-140° were prepared. Process for synthesis of sulfonated poly (arylene ether sulfone) polymer incorporated ceramic composite membranes had also been initiated for further studies. Method for HPLC detection of butyric acid had been selected and calibration has been performed.

रीफ्रैक्टरीज
Refractories

स्वच्छ इस्पात उत्पादन के लिए निम्न कार्बन MgO-C रिफ्रैक्टरी का विकास

106 m^2/g और 75 m^2/g के सतह क्षेत्र वाले N22 और N33 के रूप में कोडित दो अलग-अलग नैनो-कार्बन स्रोतों 0.5 से 1.5 wt% की अलग-अलग नैनो कार्बन सामग्री के साथ MgO-C दुर्दम्य के विकास के लिए चुना गया था। जिसका कुल कार्बन सामग्री 3 wt% है। बाहरी और इन-सीटू नैनो कार्बन की विभिन्न मात्रा के साथ 2 inch MgO-C दुर्दम्य ब्लॉक तैयार किए गए और उनका मूल्यांकन किया गया। नैनो कार्बन युक्त नमूनों ने बेहतर मजबूती, ऑक्सीकरण और थर्मल शॉक प्रतिरोध और 10% ग्रेफाइट जिसमें MgO-C से तुलनीय संक्षारण प्रतिरोध गुण प्रदर्शित किए।

गुणवत्तापूर्ण इस्पात के उत्पादन के लिए उपयुक्त इंडक्शन भट्टी के लिए लागत प्रभावी दुर्दम्य अस्तर सामग्री का विकास

स्टील संरचना से सल्फर और फास्फोरस को प्रभावी ढंग से हटाने के लिए उपयुक्त एक रैमिंग द्रव्यमान संरचना विकसित की गई थी। औद्योगिक भागीदार मैसर्स इस्पात इंडिया, रायपुर से भट्ठी की उपलब्धता की पुष्टि प्राप्त करने के बाद औद्योगिक परीक्षण के लिए 6 टन सामग्री की आपूर्ति की गई थी। परीक्षण के दौरान भट्टी की लाइनिंग के लिए 3.2 टन का उपयोग किया गया। बॉटम लीकेज के कारण ट्रायल सफल नहीं हुआ; शेष 2.8 टन रैमिंग द्रव्यमान अप्रयुक्त और बर्बाद पड़ा हुआ था। अन्य 4 टन सामग्री संसाधित की गई, और भट्टी की उपलब्धता के आधार पर औद्योगिक भागीदार द्वारा तारीख तय करने के बाद परीक्षण आयोजित किया जाएगा।

Development of low carbon MgO-C refractory for clean steel production

Two different nano-carbon sources coded as N22 and N33 having surface area of 106 m^2/g and 75 m^2/g had been selected for the development of MgO-C refractory with the varying nano carbon content of 0.5 to 1.5 wt% with a fixed total carbon content of 3 wt%. 2 inch MgO-C refractory blocks with varied amount of external and in-situ nano carbon were prepared and evaluated. Nano carbon containing samples exhibited better strength, oxidation and thermal shock resistance and comparable corrosion resistance properties w.r.t. 10% graphite containing MgO-C samples.

Development of a cost effective refractory lining materials for induction furnace suitable for production of quality steel

A ramming mass composition suitable to remove sulphur and phosphorus effectively from the steel composition was developed. 6 Ton material was supplied for industrial trial after getting the furnace availability confirmation from the industrial partner M/s. Ispat India, Raipur. During the trial, 3.2 Tons was used for lining the furnace. The trial was not successful due to the bottom leakage; the remaining 2.8 T of ramming mass was lying unutilized and wasted. Another 4 Ton material was processed, and the trial will be conducted once the industrial partner finalizes the date based on the furnace availability.

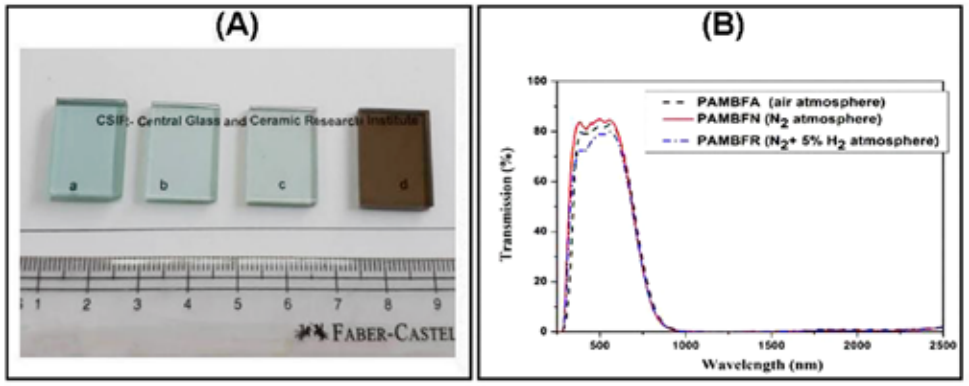
स्पेशल्टी ग्लासेज
Specialty Glasses

काँच को माइक्रोवेव में पिघलाना: काँच के गुणों को अनुकूलित करने की एक संभावित विधि

Fe डोपिंग के साथ अनुकूलित फॉस्फेट बेस काँच को माइक्रोवेव हीटिंग में हवा, निष्क्रिय और रिडयूसिंग वाले वातावरण में पिघलाया गया है और इसकी तुलना हवा में तैयार किए गए पारंपरिक काँच से की गई है। हालाँकि पारंपरिक प्रतिरोधी हीटिंग में तैयार काँच काला हो जाता है, माइक्रोवेव हीटिंग में तैयार अन्य काँच पारदर्शी रहते हैं। UV-Vis-NIR स्पेक्ट्रा से पता चलता है कि वायु वायुमंडल में माइक्रोवेव हीटिंग में तैयार काँच में निष्क्रिय वातावरण में पिघले ग्लास के समान दृश्य तरंग दैर्ध्य में ~ 80% संचारण होता है।

Microwave melting of glass: A potential method for tailoring glass properties

Optimized phosphate base glass with Fe doping was melted in air, inert and reducing atmosphere under microwave heating and compared with conventional glass prepared in air. Although glass prepared in conventional resistive heating darkened, glasses prepared in Microwave heating remained transparent. UV-Vis-NIR spectra of glasses prepared in microwave heating in air exhibited transmittance ~ 80% in visible wavelength similar to the glass melted in inert atmosphere.



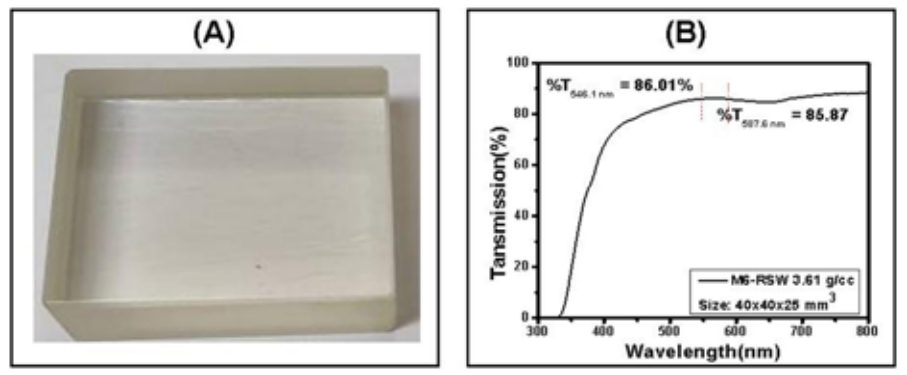
(A) Glass melted in microwave furnace in (a) reducing atmosphere; (b) inert atmosphere; (c) air (d) Glass melted in resistance heating; and (B) UV-Vis-NIR Transmittance spectra

200 mL प्लैटिनम क्रूसिबल में 3.61 g/cc विकिरण परिरक्षण विंडो (RSW) काँच का संश्लेषण

CSIR-CGCRI ने हाल ही में टिल्ट केसिंग विधि के माध्यम से 200 mL प्लैटिनम क्रूसिबल में 3.61 g/cc घनत्व वाला RSW ग्लास (अन-स्टेबलाइज्ड) विकसित किया था। संश्लेषित काँच ने घनत्व, अपवर्तक सूचकांक, एबी संख्या, निर्दिष्ट मूल्यों के साथ % प्रसारण के संदर्भ में गुणों का बारीकी से मिलान किया और प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्यता की भी जांच की गई। इस प्रकार संश्लेषित काँच और उसके प्रसारण स्पेक्ट्रम को नीचे दिखाया गया है।

Synthesis of 3.61 g/cc radiation shielding window (RSW) glass in 200 mL platinum crucible

CSIR-CGCRI had recently developed RSW glass (un-stabilized) of density 3.61 g/cc in 200 mL capacity platinum crucible through tilt casing method. The synthesized glass closely matched properties in terms of density, refractive index, Abbe number, % transmission with that of specified values and reproducibility was also checked. Thus synthesized glass and its transmission spectrum are shown below.



(A) Polished 3.61 g/cc RSW glass (un-stabilized) (B) Transmission spectrum of the polished RSW glass

क्लैडिंग काँच का विकास और 15 L स्केल काँच पिघलने की सुविधा के प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन

उच्च ऊर्जा- शक्ति लेज़रों के लिए, नियोडिमियम-डोप्ड फॉस्फेट काँच को प्राथमिकता दी जाती है। इसे फॉस्फेट काँच डिस्क पर आधारित लेजर बड़े जेनॉन एम्पलीफायर होते हैं। CSIR-CGCRI ने Nd^{3+} डोप्ड लेजर काँच डिस्क के प्रभावी किनारे क्लैडिंग के लिए कॉपर (Cu^{2+}) डोप्ड फॉस्फेट काँच विकसित किया था। कॉपर (Cu^{2+}) 700nm-1300 nm के तरंग दैर्ध्य क्षेत्र में विद्युत चुम्बकीय विकिरण को अवशोषित करने में सक्षम है, जो 1053 nm तरंग दैर्ध्य पर उत्तेजित Nd^{3+} आयनों द्वारा उत्सर्जित लेजर प्रकाश को अवशोषित करने के लिए अनिवार्य रूप से प्रभावी है। क्लैड काँच की रासायनिक संरचना को अपवर्तक सूचकांक, Nd के थर्मल विस्तार के गुणांक: फॉस्फेट काँच और अन्य थर्मल गुणों के संबंध में अनुकूलित किया गया था।Nd: फॉस्फेट काँच के साथ प्रभावी एज क्लैडिंग के लिए आवश्यक ऑप्टिकल और थर्मल गुणों को प्राप्त करने के लिए क्लैड काँच ब्लॉकों को 1 L और 5 L स्केल मेल्टिंग में तैयार किया गया था।

Development of cladding glass and optimization of process parameters of 15 L scale glass melting facility

For high energy-high power lasers, Neodymium-doped phosphate glasses are preferred. These lasers have large aperture amplifiers based on Nd: phosphate glass discs pumped by Xenon flash lamps. CSIR-CGCRI had developed copper (Cu^{2+}) doped phosphate glass for effective edge cladding of Nd^{3+} doped laser glass discs. Copper (Cu^{2+}) is capable of absorbing electromagnetic radiation in the wavelength region of 700 nm-1300 nm, which is essentially effective to absorb laser light emitted by the excited Nd^{3+} ions at 1053 nm wavelength. The chemical composition of the clad glass had been optimized with respect to the refractive index, coefficient of thermal expansion of Nd: phosphate glass and other thermal properties. The clad glass blocks had been prepared in 1 L and 5 L scale meltings to achieve the required optical and thermal properties essential for effective edge cladding with Nd: Phosphate glass.

(A) Annealed clad glass blocks and (B) Nd-doped laser glass block of size 310x165x45mm³

सिलिकॉन आधारित सौर पैनलों और उपकरणों के लिए उन्नत बिजली उत्पादन के साथ सौर कवर काँच पर एंटीरिफ्लेक्टिव और स्वयं-सफाई कोटिंग्स का विकास

Si फोटोवोल्टिक सौर पैनलों के फोटो पावर आउटपुट को बढ़ाने के लिए, हाइड्रोफोबिक (जल संपर्क कोण: 121±3°) मेसोपोरस सिलिका आधारित एंटीरिफ्लेक्शन कोटिंग को बड़े आकार के बनावट वाले सौर कवर काँच (SCG) पर सफलतापूर्वक जमा किया गया था। अनकोटेड सोलर कवर काँच की तुलना में, 400-1100 nm तरंग दैर्ध्य रेंज में औसत संचरण में 4-5% की वृद्धि देखी गई। लेपित SCG से निर्मित सौर पैनलों ने बिना लेपित एससीजी से निर्मित सौर पैनलों की तुलना में अधिक (>4%) फोटो-करंट (I_{SC}) प्रदर्शित किया। डिप कोटिंग तकनीक के माध्यम से 150 mm आकार के सोडा लाइम सिलिका काँच सब्सट्रेट्स (SLS) पर एक एकल परत ZrO_2 शामिल TiO_2 आधारित एंटीरिफ्लेक्शन के साथ सुपरहाइड्रोफिलिक (जल संपर्क कोण: 5-6°) ढ़ीप कोटिंग भी विकसित की गई और बिना लेपित SCG की तुलना में लगभग 4% का उच्च फोटोकरंट घनत्व नोट किया गया था।

Development of antireflective and self-cleaning coatings on solar cover glass with enhanced power output for silicon based solar panels and devices

To enhance the photo power output of Si photovoltaic solar panels, hydrophobic (water contact angle: 121±3°) cum mesoporous silica based antireflection coating was successfully deposited on large sized textured solar cover glass (SCG). Compared to uncoated solar cover glass, an increase of 4-5% average transmission was observed in 400-1100 nm wavelength range. Solar panels fabricated with coated SCG exhibited a higher (>4%) photo-current (I_{SC}) than that fabricated with uncoated SCG. A single layer ZrO_2 incorporated TiO_2 based antireflection cum superhydrophilic (water contact angle: 5-6°) mesoporous coating was also developed on 150mm-150mm sized commercial soda lime silica glass substrates (SLS) via dip coating technique and a higher photocurrent density of about 4 % was noted compared to uncoated SCG.

CSIR मिशन एवं थीम गतिविधि

मिशन मोड परियोजनाएं

दंत और मस्कुलोस्केलेटल पुनर्निर्माण के लिए बायोमटेरियल, दवाएं और प्रत्यारोपण प्रौद्योगिकियां

CSIR-CGCRI ने बायोएक्टिव सिरामिक प्रबलित ऑस्टियोकंडक्टिव उच्च प्रदर्शन पॉलिमर कंपोजिट आधारित इंटरबॉडी स्पाइनल केज इम्प्लांट के डिजाइन और निर्माण के लिए सफलतापूर्वक एक स्वदेशी प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित की है, जो व्यावसायिक रूप से उपलब्ध बायो-इनर्ट मेटालिक स्पाइनल केज इम्प्लांट की तुलना में कई वित्तीय, मनोवैज्ञानिक और नैदानिक लाभ प्रदान करती है। हमने स्पाइनल इंटरबॉडी फ्यूजन सर्जरी में संभावित अनुप्रयोग के लिए अपने इन-हाउस 3D प्रिंटर का उपयोग करके निर्मित स्पाइनल केज इम्प्लांट प्रोटोटाइप का प्रदर्शन किया था।

CSIR Missions and Theme Activity

Mission Mode Projects

Biomaterials, drugs and implants technologies for dental and musculoskeletal reconstruction

CSIR-CGCRI successfully developed an indigenous process technology for designing and manufacturing bioactive ceramics reinforced osteoconductive high performance polymers composites based interbody spinal cages implant offering a number of financial, psychological, and clinical advantages over commercially available bio-inert metallic spinal cage implants. A spinal cage implant prototype fabricated by using in-house 3D printer for potential application in spinal interbody fusion surgery had also been demonstrated.

Spinal cage implant prototype for spinal inter-body fusion surgery applications

बायोएक्टिव काँच अर्थात BAG1, BGZ और MBG की विभिन्न रचनाओं को क्रमशः पिघल-शमन विधि द्वारा SiO_2-CaO-P_2O_5-B_2O_3-Na_2O, SiO_2-CaO-P_2O_5-Na_2O-ZnO-MgO-K_2O और SiO_2-CaO-P_2O_5-Na_2O-ZnO-MgO आधारित प्रणालियों से सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया था।इसके अलावा, हाइड्रॉक्सीपैटाइट और बायोएक्टिव काँच कोटिंग के साथ और उसके बिना नया Mg-Zn-Ca मिश्र धातु भी विकसित किया गया था।यह देखा गया कि नई Mg-मिश्र धातुओं पर HAp और बायोएक्टिव काँच के प्लाज्मा छिड़काव का उपयोग विवो परिस्थितियों में तेजी से गिरावट को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। क्रैनियोफेशियल FRC प्रत्यारोपण पर अन्य अध्ययन के हिस्से के रूप में, हमने हड्डी प्रत्यारोपण के घटक के रूप में HAp लेपित e-glass का उपयोग करने की व्यवहार्यता और फायदे का आकलन किया है, जिससे पता चला है कि यह काँच/सिरामिक हड्डी प्रत्यारोपण दोनों जैव-सक्रियता (बेहतर हड्डी-प्रत्यारोपण के साथ इंटरेक्शन) और मजबूत यांत्रिक शक्ति, जिसे लोडिंग बेयरिंग अनुप्रयोग क्षेत्रों में लागू किया जा सकता है।

प्रत्यक्ष श्वेत प्रकाश उत्सर्जन अनुप्रयोगों के लिए सिलिकॉन कार्बाइड/ऑक्सीकार्बाइड आधारित सामग्रियों का विकास

सिलिकॉन ऑक्सीकार्बाइड फिल्में सोल-जेल और मैग्नेट्रोन स्पटरिंग दोनों तरीकों से Si<100> सब्सट्रेट पर तैयार की गईं।सोल-जेल मार्ग में, प्री-सेरेमिक पॉलिमर प्रीकर्सर (विभिन्न सिलेन) का उपयोग करके Si<100> सब्सट्रेट पर सिलिकॉन ऑक्सीकार्बाइड फिल्में विकसित की गईं, जिसके

Different compositions of bioactive glasses, viz., BAG1, BGZ and MBG had also been successfully synthesized from SiO_2-CaO-P_2O_5-B_2O_3-Na_2O, SiO_2-CaO-P_2O_5-Na_2O-ZnO-MgO-K_2O and SiO_2-CaO-P_2O_5-Na_2O-ZnO-MgO based systems by melt-quenching method respectively. Further, new Mg-Zn-Ca alloy with and without hydroxyapatite and bioactive glass coating had also been developed. It was observed that plasma spraying of HAp and bioactive glass on new Mg-alloys could be used effectively to control rapid degradation under in vivo conditions. As part of the other study on craniofacial FRC implants, assessment of feasibility and advantages of using HAp coated e-glass as component of bone implants were completed, which demonstrated that this glass/ceramic bone implant with both bioactivity (improved bone-implant interaction) and strong mechanical strength, can be applied in load bearing application areas.

Development of Silicon Carbide/Oxycarbide based Materials for Direct White Light Emission Applications

Silicon oxycarbide films were prepared on Si<100> substrates by both sol-gel and magnetron sputtering methods. In sol-gel route, silicon oxycarbide films were developed on Si<100> substrates using pre-ceramic polymer precursors (various silanes) followed by thermal annealing under controlled

बाद 1000°C पर नियंत्रित (Ar) वातावरण में थर्मल एनीलिंग की गई। मैग्नेट्रोन स्पटरिंग मार्ग के माध्यम से Si<100> समर्थित सिलिकॉन ऑक्सीकार्बाइड फिल्में प्राप्त करने के लिए, SiC को मिश्रित आर्गन/ऑक्सीजन (Ar: 90-95% & O_2: 10-5%) में स्पटर किया गया। मैग्नेट्रॉन स्पटरिंग तकनीक से SiC को शुद्ध Ar गैस परिवेश का उपयोग करके Si<100> सबस्ट्रेट्स पर SiC फिल्मों को जमा करने के लिए नियोजित किया गया था। Si सब्सट्रेट्स पर विकसित सिलिकॉन ऑक्सीकार्बाइड और SiC फिल्मों ने दृश्यमान रेंज (400-650nm) में उच्च तीव्रता वाला व्यापक PL स्पेक्ट्रा दिखाया। उपरोक्त कोटिंग्स ने क्रमशः 60-80, 7000-8000K और 0.27-0.33 की रेंज में CRI, CCT और CIE मान प्रदर्शित किए।

CSIR हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी मिशन कार्यक्रम (H2T)

परियोजना वितरण के अनुसार, SOEC परीक्षण प्रोटोकॉल अनुकूलन ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित एकल कोशिकाओं के साथ ϕ36mm और 50mm x 50mm आयाम की कोशिकाओं के साथ शुरू किया गया है, जिसमें LSCF और LSM एयर इलेक्ट्रोड होते हैं, जिसमें भाप: H_2 अनुपात को 1:1 पर रखते हुए इन-सीटू स्टीम जनरेटर होता है। एफसी मोड के तहत 0.44 $A.cm^{-2}$ @0.59V वी और EC मोड के तहत 0.75 $A.cm^{-2}$@1.5V वी की वर्तमान घनत्व LSCF एयर इलेक्ट्रोड के साथ 50mm आयाम के सेल के लिए प्राप्त की जाती है, जिसमें ईसी और एफसी मोड के तहत ~1$A.cm^{-2}$ और 1.2A.cm^{-2} के आयाम के साथ समान सेल संरचना के लिए देखा जाता है। 1 KW SOEC स्टैक के लिए मास एनर्जी बैलेंस को एस्पेन सिमुलेशन में सिम्युलेटेड किया गया था और यह CSIR-NCL के सहयोग से किया गया था।

ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल (SOFC) के लिए ईंधन के रूप में कोयला से उत्पन्न सिनगैस

SOFC के लिए ईंधन के रूप में कोयला से उत्पन्न सिनगैस का उपयोग करने की इस शोध पहल के तहत, आंतरिक रूप से सुधार योग्य एनोड सामग्री के विकास के लिए दो अलग-अलग तकनीकों को अपनाया गया है।एक तरीका यह है कि ZCO ($Zr_{0.75}$ $Ce_{0.25}$ O_2) और CZO ($Ce_{0.75}$ $Zr_{0.25}$ O_2) की विषम संरचनाओं को संभावित सामग्री/उत्प्रेरकों में से एक के रूप में शामिल किया जाए और दूसरा तरीका सिरामिक धातु मिश्रित में निकल-ऑक्साइड के साथ नैनो-ग्रेन सेरिया की घुसपैठ को अपनाना है।

फास्ट ट्रैक स्थानांतरण परियोजनाएँ

एडिटिव विनिर्माण और रणनीतिक अनुप्रयोग के लिए 1 kW फाइबर लेजर आधारित प्रणाली

एक QBH टर्मिनेटेड पैकेज्ड CW 300 W फाइबर लेजर पूरा हो चुका था। वर्तमान में, पैकेज्ड लेजर मॉड्यूल का फील्ड ट्रायल सहजानंद लेजर टेक्नोलॉजी लिमिटेड, गांधीनगर द्वारा किया जा रहा है और CSIR-CGCRI द्वारा विकसित प्रोटोटाइप द्वारा धातु कटाई में फील्ड ट्रायल का प्रदर्शन बाजार में उपलब्ध इसी तरह के वाणिज्यिक उत्पादों की तुलना में आशाजनक बताया गया है।

atmosphere (Ar) at 1000°C. To obtain Si<100> supported silicon oxycarbide films via magnetron sputtering route, SiC targets were sputtered in mixed Argon/Oxygen (Ar: 90-95% & O_2: 10-5%) gas flow. Magnetron sputtering technique was employed for depositing SiC films on Si<100> substrates using SiC targets and pure Ar gas ambient. SiC films were also developed on Si<100> substrates using SiC targets with defect engineering via He-ion (He^+) implantation technique. The developed silicon oxycarbide and SiC films on Si substrates showed high intensity broad PL spectra in the visible range (400-650 nm). The above coatings exhibited CRI, CCT and CIE values in the ranges of 60-80, 7000-8000K and 0.27-0.33, respectively.

CSIR Hydrogen Technology Mission Program (H2T)

As per the project deliverables, Solid Oxide Electrochemical Cell (SOEC) test protocol optimization was initiated with cells of dimension ϕ36mm and 50mm x 50mm with fuel electrode supported single cells having LSCF and LSM air electrode with in-situ steam generator keeping the steam: H_2 ratio at 1:1. Current densities of 0.44 $A.cm^{-2}$ @0.59V under FC mode and 0.75 $A.cm^{-2}$@1.5V under EC mode are obtained for cell of dimension 50mm x 50mm with LSCF air electrode wherein for the same cell composition with dimension of ϕ36mm C.D of ~1 $A.cm^{-2}$ and 1.2$A.cm^{-2}$ were observed under EC and FC mode. Mass energy balance for 1 KW SOEC stack was simulated in ASPEN simulation and this was carried out in collaboration with CSIR-NCL.

Coal derived syngas as fuel for Solid Oxide Fuel Cell (SOFC)

Under this research initiative of utilizing coal derived syngas as fuel for SOFC, two different techniques were adopted for the development of the internally reformable anode material. One way was the incorporation of hetero-structures of ZCO ($Zr_{0.75}$ $Ce_{0.25}$ O_2) and CZO ($Ce_{0.75}$ $Zr_{0.25}$ O_2) as one of the potential material/catalysts and second way was to adopt infiltration of nano-grain ceria with the nickel-oxide in the ceramic metal composite.

Fast Track Translation Projects

1 kW Fiber Laser based system for additive manufacturing and strategic application

A QBH terminated packaged CW 300 W fiber laser had been completed. At present, field trial of the packaged laser module is being carried out by Sahajanand Laser Technology Ltd., Gandhinagar and the performance of field trial in metal cutting by CSIR-CGCRI developed prototype is reported to be promising compared to that of similar commercial products available in the market.

CSIR-CGCRI-made 300 W CW Yb Fiber Laser Module

रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए RBSN EM Window के निर्माण पर प्रौद्योगिकी विकास

रेडोम को तैयार करने के लिए, घोल के रियोलॉजिकल गुण, कण आकार और जेटा क्षमता जैसे प्रसंस्करण मापदंडों को अनुकूलित किया गया और एस्ट्रा आकार के सिंटेड RBSN रेडोम को विकसित किया गया था।विकसित रेडोम के यांत्रिक और सूक्ष्म संरचनात्मक गुणों का भी मूल्यांकन किया गया।

Technology Development on Fabrication of RBSN EM Window for Strategic Applications

For preparing green radome, the processing parameters like, rheological properties, particle size and zeta potential of the slurry had been optimized and Astra size sintered RBSN radome was developed. Mechanical and microstructural properties of the developed radome were also evaluated.

केंद्रित बुनियादी अनुसंधान परियोजनाएँ

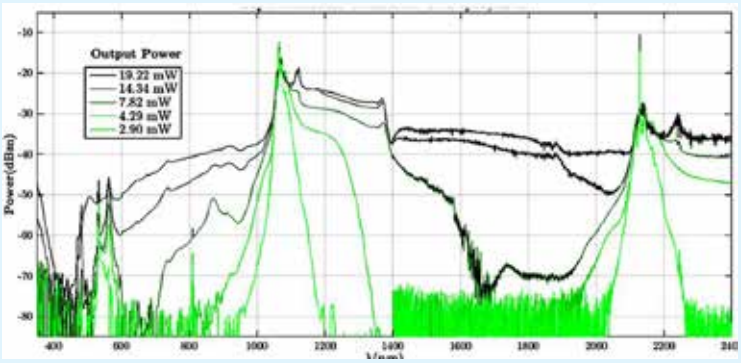
Vis-MIR फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए मल्टीकंपोनेंट काँच आधारित ऑप्टिकल फाइबर

काँच-आधारित बहु-घटक (Si, Ge, Al, Hf) फाइबर जिसमें SiO_2 सामग्री 25.0 wt% से कम और 3.1 माइक्रोन तक ट्रांसमिशन विकसित किया गया था। विकसित फाइबर काँच की हाइड्रॉक्सिल (OH^-) सामग्री को घटाकर 1.5 ppm कर दिया गया और इसमें 2.75 माइक्रोन के कोर व्यास के साथ 0.06 के अपवर्तक सूचकांक (RI) अंतर के साथ 0.41 का संख्यात्मक एपर्चर दिखाया गया।2.4 μm तक NIR क्षेत्र में दृश्यमान ब्रॉड बैंड आउटपुट स्पेक्ट्रा की आउटपुट पावर 19.22 mW प्राप्त की गई थी।

Focused Basic Research Projects

Multicomponent glass based optical fibers for Vis-MIR photonic applications

Glass-based multi-components (Si, Ge, Al, Hf) fiber having SiO_2 content less than 25.0 wt% and transmission up to 3.1 micron was developed. Hydroxyl (OH^-) content of the developed fiber glass was reduced to 1.5 ppm and it showed numerical aperture of 0.41 having refractive index (RI) difference of 0.06 with core diameter of 2.75 micron. Output power of the characteristic broad band output spectra over visible to NIR region up to 2.4 μm was obtained to be 19.22 mW.



Output broad-band spectra of multicomponent glass based optical fiber obtained under pumping at 1550nm wavelength with variation pump power

फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर का उपयोग करके मध्य-IR और दृश्य-NIR में कुशल सुपरकॉन्टिनम स्रोत: डीप-पेनेट्रेशन और अल्ट्राहाई-रिज़ॉल्यूशन OCT के लिए अभिनव समाधान

- वांछित मापदंडों के साथ सॉलिड कोर नॉनलाइनियर फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर का निर्माण किया गया है और लगभग 330 mW औसत शक्ति के साथ 600 nm से 1600 nm तक विस्तारित सुपरकॉन्टिनम स्पेक्ट्रा हासिल किया गया है।
- 1 µm के पास शून्य फैलाव तरंग दैर्ध्य के साथ ठोस कोर नॉनलाइनियर फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर, ~ 4 µm का कोर व्यास और ~ 0.02 $(W.m)^{-1}$ का कोर व्यास बनाया गया है और लगभग 330 mW औसत शक्ति के साथ 600 nm से 1700 nm तक फैले सुपरकॉन्टिनम स्पेक्ट्रा प्राप्त किए गए हैं।
- उत्पन्न सुपरकॉन्टिनम स्पेक्ट्रा से गणना की गई अक्षीय रिज़ॉल्यूशन <1 µm है।
- मोड-लॉक थुलियम-डोप्ड फाइबर लेजर 2µm तरंग दैर्ध्य पर 28 ns-38 ns से लेकर पल्स अवधि के साथ, लगभग 1.5 W की औसत शक्ति और लगभग 65 W की पीक पावर प्राप्त की गई है।

थर्मली स्थिर और रोगाणुरोधी बायोएक्टिव काँच आधारित हड्डी ग्राफ्ट सामग्री का विकास

- एक दिन के भीतर एपेटाइट बनाने की क्षमता वाले बोरो-सिलिकेट बायोएक्टिव ग्लास का निर्माण और विकास, व्यावसायिक चश्मे की तुलना में मजबूत जीवाणुनाशक कार्रवाई के साथ स्वीकार्य सेल प्रसारफोम प्रतिकृति विधि को अपनाते हुए इन थर्मली स्थिर ग्लासों का उपयोग करके मचान तैयार किए गए थे।

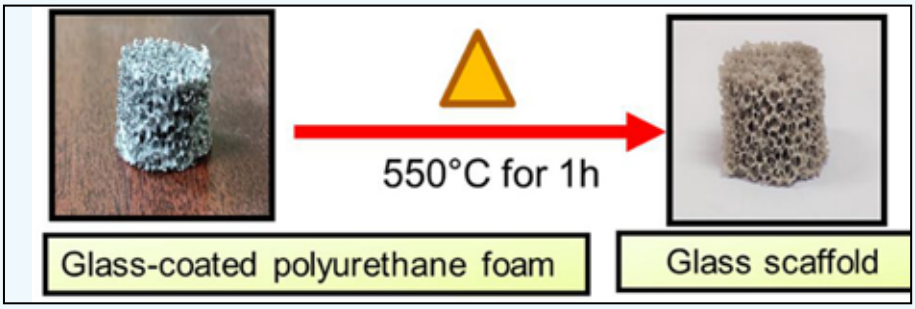
- धातु प्रत्यारोपण की सतह पर बायोएक्टिव ग्लास कोटिंग संक्षारण प्रतिरोध और ऑसियो-एकीकरण में काफी सुधार करती है।एक नवीन बोरोसिलिकेट आधारित बायोएक्टिव काँच संरचना विकसित की गई है जो Ti6Al4V आधारित मेडिकल प्रोस्थेसिस के समान थर्मल विस्तार गुणांक प्रदर्शित करती है।इस प्रकार, धातु सब्सट्रेट से बायोएक्टिव सिरामिक/काँच कोटिंग स्पैलिंग या प्रदूषण के महत्वपूर्ण मुद्दे को हमारे उपन्यास बायोएक्टिव काँच संरचना के माध्यम से सफलतापूर्वक संबोधित किया गया है।

Efficient supercontinuum sources in the mid-IR and visible-NIR using Photonic Crystal Fibers: Innovative Solutions for Deep-Penetration and Ultrahigh-Resolution OCT

- Solid core nonlinear photonic crystal fiber with desired parameters has been fabricated and supercontinuum spectra extending from 600 nm to 1600 nm with around 330 mW average power have been achieved.
- Solid core nonlinear photonic crystal fibers with zero dispersion wavelength near 1 µm, core diameter of ~ 4 µm and nonlinearity ~ 0.02 $(W.m)^{-1}$ have been fabricated and supercontinuum spectra extending from 600 nm to 1700 nm with around 330 mW average power have been achieved.
- Axial resolution calculated from the generated supercontinuum spectra is < 1 µm.
- Mode-locked Thulium-doped fiber laser operating at 2 µm wavelength with pulse duration ranging from 28 ns-38 ns, average power of about 1.5 W and peak power of about 65 W has been achieved.

Development of thermally stable and antimicrobial bioactive glass based bone graft material

- Boro-silicate bioactive glasses with apatite forming ability within one day and acceptable cell proliferation with strong bactericidal action in comparison to commercially glasses were developed. Scaffolds had been prepared utilizing these thermally were developed stable glasses adopting foam replication method.
- The bioactive glass coating on the surface of the metallic implant significantly improves corrosion resistance and osseo-integration. A novel borosilicate based bioactive glass composition was developed that showed similar thermal expansion coefficient as like Ti6Al4V based medical prosthesis. Thus, the critical issue of bioactive ceramics/glass coating spalling or delamination from metal substrate was successfully addressed via our novel bioactive glass composition.



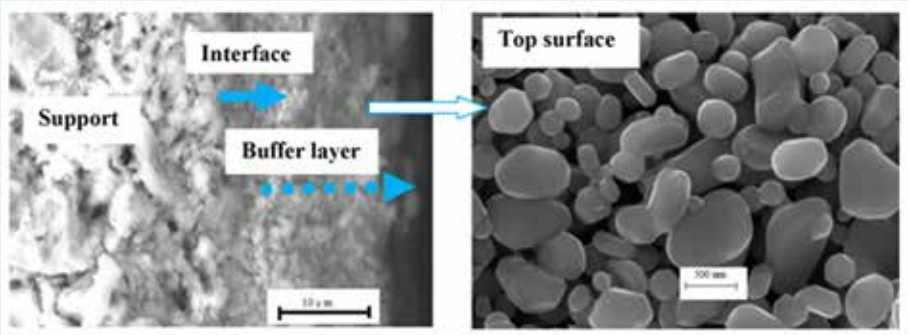
Scaffolds made from CGCRI developed bioactive glasses

अपशिष्ट जल उपचार के लिए सिरामिक-बायोपॉलिमर मिश्रित झिल्ली

महीन α-एल्यूमिना और बोहेमाइट पाउडर का उपयोग करके, दो क्रमबद्ध परतों को विकसित करके सिरामिक पर सिरामिक अल्ट्राफिल्ट्रेशन (UF) झिल्ली का निर्माण किया गया था। 1.5 घंटे के लिए 1200°C पर एल्युमिना-बोहेमाइट (ALB20) को कैल्सीन करके सिरामिक समर्थन पर ~7 µm मोटी पहली परत विकसित की गई थी। इस प्रकार पहली परत की विकसित सतह 50 nm (अधिकतम) के छिद्र व्यास के साथ दोष मुक्त और छिद्रपूर्ण पाई गई। इसके बाद ALB20 परत पर दूसरी बोहेमाइट (B-H) परत बनाई गई और 1.5 घंटे के लिए 600°C पर कैलसाइनट किया गया। इन दोहरी परत वाली मिश्रित झिल्ली पर किए गए प्रारंभिक पारगम्यता अध्ययन में~15 l m^{-2} h^{-1} bar $^{-1}$ की स्वच्छ जल पारगम्यता दिखाई गई।

Ceramic-biopolymer composite membrane for wastewater treatment

Using fine α-alumina and boehmite powder, ceramic ultrafiltration (UF) membrane was formed on ceramic support by developing two successive layers. A ~7 µm thick first layer was developed on ceramic support by calcining Alumina-Boehmite (ALB20) at 1200°C for 1.5 h. Thus developed surface of the first layer was observed to be defect free and porous with pore diameter of 50nm (max.). A second Boehmite (B-H) layer was thereafter formed upon ALB20 layer and calcined at 600°C for 1.5 h. Preliminary permeability study carried out on these double layered composite membrane showed a clean water permeability of ~15 l m^{-2} h^{-1} bar $^{-1}$.



FESEM image of the membrane cross section showing the membrane-support interface and modified buffer layer

विशिष्ट परियोजनाएँ बनाना

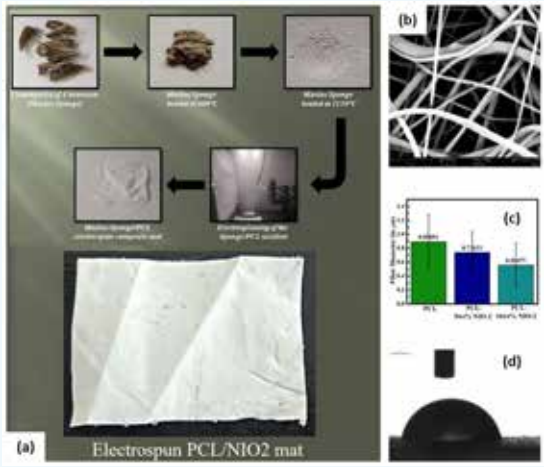
बायोप्रोस्पेक्टिंग के साथ समुद्री पारिस्थितिकी को सक्रिय बनाना: उत्पादों और बायोप्रोसेस के लिए समुद्री जीवित संसाधनों का उपयोग करना (BIOPROSmar)

CGCRI ने 3 प्रकार के समुद्री स्पंज को सफलतापूर्वक परिवर्तित किया था, अर्थात्, Cinachyrella cf. Cavernosa, Biemna Fortis और Ircinia Fusca को सिलिका पर आधारित बायोकम्पैटिबल बायोमैटेरियल्स में परिवर्तित किया था। MC3T3 (माउस कैल्वेरिया से प्राप्त ऑस्टियोब्लास्ट प्रीकर्सर सेल लाइन्स) के साथ प्राथमिक निष्कर्षों ने आशाजनक परिणाम दिखाए (चित्र)। CGCRI ने इलेक्ट्रोस्पिनिंग विधि (चित्र) द्वारा (ए) PCL और (बी) PCL + जेलीफ़िश कोलेजन के साथ उक्त परिवर्तित समुद्री स्पंज के आधार पर अनुकूलित मिश्रित मैट के 2 सेट भी सफलतापूर्वक विकसित किए हैं।वर्तमान में, श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज में MTT परख और सेल आसंजन परीक्षणों द्वारा ओस्टियोब्लास्ट (HOS-Human Osteo-sarcoma) और फाइब्रोब्लास्टिक (L-929-Mouse fibroblasts) सेल लाइनों दोनों के संपर्क में उनकी प्रभावकारिता के लिए अध्ययन किया जा रहा है। उक्त 2 मैट का पशु (प्री-क्लिनिकल) परीक्षण पश्चिम बंगाल पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय (WBUAFS), कोलकाता में समानांतर रूप से भी किया जा रहा है।

Niche Creating Projects

Synergizing marine ecology with bioprospecting: Harnessing marine living resources for products and bioprocesses (BIOPROSmar)

CGCRI had successfully converted 3 types of marine sponge, viz., Cinachyrella cf. Cavernosa, Biemna Fortis and Ircinia Fusca into biocompatible biomaterials based on silica. Primary findings with MC3T3 (osteoblast precursor cell lines derived from mouse calvaria) showed promising results. CGCRI had also successfully developed 2 sets of optimized composite mats based on said converted marine sponge with (a) PCL and (b) PCL + Jellyfish collagen by electrospinning method. Currently, these are being studied for their efficacy in contact with both osteoblast (HOS-Human Osteo-sarcoma) and fibroblastic (L-929-Mouse fibroblasts) cell lines by MTT assay and cell adhesion tests at Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences & Technology (SCTIMST), Trivandrum, Kerala. Animal (pre-clinical) trial of said 2 mats is also being performed in parallel at West Bengal University of Animal & Fishery Sciences (WBUAFS), Kolkata.



(a) Schematic of PCL-converted marine sponge mat fabrication method; (b) Microstructure of PCL-10 wt.% NIO-2 mat; (c) Fibre diameter; (d) Contact angle (~ 62°)

संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी के लिए फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग लॉन्ग गेज सेंसर

गेज लंबाई 1 m, संवेदनशीलता 2.6 pm/με, और रेंज/- 2500 με के साथ लंबे गेज फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग स्ट्रेन सेंसर विकसित किए गए थे। विकसित सेंसर 1 m तक औसत तनाव को मापने में सक्षम हैं और इस प्रकार लंबी दूरी की संरचनाओं के लिए आवश्यक सेंसर की संख्या को कम कर देते हैं। CSIR-CBRI में इमारतों के संरचनात्मक स्वास्थ्य परीक्षण के लिए सेंसर तैनात किए जाएंगे।

Fiber bragg grating long gauge sensors for structural health monitoring

Long gauge fiber bragg grating strain sensors with gauge length 1 m, sensitivity 2.6 pm/με, and range +/- 2500 με had been developed. Developed sensors are capable for measuring average strain along 1 meter and thereby reducing the number of sensors required for long haul structures. Sensors will be deployed for structural health testing of buildings at CSIR-CBRI.

Developed long gauge fiber Bragg grating strain sensor

एलपीजी गैस ओवन के कुक-टॉप पैनल में अनुप्रयोग के लिए कम लागत वाले संसाधनों से अल्ट्रा-लो एक्सपेंशन काँच-सिरामिक का विकास

स्वभाव से समझौता किए बिना, टर्नेरी सिस्टम (Li_2O-Al_2O_3-SiO_2) में लागत प्रभावी कम थर्मल विस्तार काँच-सिरामिक सामग्री को ब्लास्ट फर्नेस स्लैग (BFS) और कम लागत वाले एलुमिनोसिलिकेट खनिजों, जैसे चीन मिट्टी और पाइरोफिलाइट जैसे औद्योगिक कचरे का उपयोग करके काफी कम पिघलने के तापमान (1400-1450°C) पर विकसित किया गया था। विकसित काँच-सिरामिक सामग्री का रैखिक थर्मल विस्तार गुणांक (CTE) क्रमशः 30-200°C और 30–500°C की तापमान सीमा में 6×10^{-7}/°C और 16×10^{-7}/°C जितना कम पाया गया। विकसित काँच-सिरामिक को एलपीजी गैस ओवन की कुक-टॉप प्लेट के रूप में एक संभावित अनुप्रयोग मिल सकता है क्योंकि इसके उच्च थर्मल शॉक प्रतिरोध और 30-500°C की तापमान सीमा में कम CTE मूल्य है।

Development of ultra-low expansion glass-ceramics from low-cost resources for application in Cook-top panel of LPG gas oven

Without compromising the property, cost effective low thermal expansion glass-ceramic material in the ternary system (Li_2O-Al_2O_3-SiO_2) had been developed utilizing industrial waste like blast furnace slag (BFS) and low-cost aluminosilicate minerals, such as China clay and pyrophyllite at reasonably lower melting temperature (1400-1450°C). The linear thermal expansion coefficient (CTE) of the developed glass-ceramic material was found to be as low as 6×10^{-7}/°C and 16×10^{-7}/ °C in the temperature ranges of 30-200°C and 30–500°C respectively. The developed glass-ceramic may find a possible application as cook-top plate of LPG gas oven because of its high thermal shock resistance and low CTE value in the temperature range of 30-500°C.

सामाजिक संपर्क कार्यक्रम

कौशल विकास पहल

CSIR एकीकृत कौशल पहल कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, CSIR-CGCRI ने कई अल्पकालिक सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए।इस कार्यक्रम का उद्देश्य सामाजिक/औद्योगिक लाभ, राष्ट्रीय कौशल मिशन में योगदान के लिए CSIR नॉलेजबेस और बुनियादी ढांचे का उपयोग करना था।

कौशल विकास प्रशिक्षण/परीक्षण कोलकाता केंद्र द्वारा प्रदान किया गया

- 20-25 अप्रैल, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'आईएस मानक के अनुसार दुर्दम्य सामग्रियों का भौतिक परीक्षण' आयोजित किया गया था, जिसमें कलकत्ता विश्वविद्यालय के 11 छात्रों ने भाग लिया था।
- 16-17 जून, 2022 के दौरान हाबरा, उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 'टेराकोटा प्रसंस्करण' पर एक बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जहां टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा और प्रदर्शन किया गया था।कार्यक्रम में 39 स्थानीय कारीगरों ने भाग लिया।
- 15-17 जून, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'उन्नत उपकरण आधारित विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करके पेयजल गुणवत्ता मापदंडों का परीक्षण' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था जिसमें 19 प्रतिभागियों ने भाग लिया था।
- CSIR-CGCRI, कोलकाता में 26-29 जुलाई, 2022 के दौरान 'काँच, सिरामिक और संबद्ध सामग्री लक्षण वर्णन के उन्नत वाद्य और शास्त्रीय विश्लेषण' पर 16 प्रतिभागियों को एक उन्नत कौशल विकास प्रशिक्षण प्रदान किया गया था।
- 12-14 अक्टूबर, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'जल और अपशिष्ट जल विश्लेषण के लिए उन्नत वाद्य तकनीक' पर एक कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था जिसमें कुल 19 छात्रों ने भाग लिया।
- CSIR-CGCRI, कोलकाता में 15-18 नवंबर, 2022 के दौरान 17 प्रतिभागियों को 'काँच, सिरामिक और संबद्ध सामग्री लक्षण वर्णन के उन्नत वाद्य और शास्त्रीय विश्लेषण' पर चार दिवसीय कौशल विकास प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
- 7-8 फरवरी, 2023 के दौरान चाल्टाबेरिया, उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में "टेराकोटा प्रसंस्करण" पर एक बाह्य कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां 43 ग्रामीण कारीगरों और गृहिणियों को टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं जैसे मोल्ड बनाना, प्लास्टर ऑफ पेरिस मोल्ड का उपयोग करके स्लिप कास्टिंग और टेराकोटा आभूषण बनाना, पर व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया था।

नरोदा और खुर्जा बाह्य केंद्रों द्वारा कौशल विकास प्रशिक्षण/परीक्षण प्रदान किया गया

- 8-13 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI खुर्जा केंद्र में "टेराकोटा प्रसंस्करण" पर कौशल विकास प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 25 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।इस कार्यक्रम में टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं जैसे कच्चे माल

Social Connect Programmes

Skill Development Initiatives

As a part of CSIR Integrated Skill Initiative Programme, CSIR-CGCRI conducted multiple short term theoretical and practical training sessions. The objectives of this programme were to utilize CSIR knowledge base and infrastructure for contributing to national skill mission for societal/industrial benefits.

Skill Development Training/Testing imparted by Kolkata Centre

- 'Physical Testing of Refractory Materials as per IS Standard' was organised at CSIR-CGCRI, Kolkata during April 20-25, 2022 where 11 students from University of Calcutta participated.
- An outreach training programme on 'Terracotta Processing' was arranged during June 16-17, 2022 at Habra, North 24 Parganas, West Bengal where various aspects of terracotta processing were discussed and demonstrated. The programme was attended by 39 local artisans.
- A training programme on 'Testing of drinking water quality parameters using advanced equipment based analytical techniques' was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata during June 15-17, 2022 where 19 participants took part.
- A advanced skill development training was imparted to 16 participants on 'Advanced Instrumental and Classical analysis of Glass, Ceramic and allied material characterization' during July 26-29, 2022 at CSIR-CGCRI, Kolkata.
- A skill development training programme on 'Advanced instrumental techniques for water and wastewater analysis' was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata during October 12-14, 2022 where a total of 19 students participated.
- A four days long hands on skill development training on 'Advanced Instrumental and Classical analysis of Glass, Ceramic and allied material characterization' was imparted to 17 participants during November 15-18, 2022 at CSIR-CGCRI, Kolkata.
- An outreach programme on "Terracotta Processing" was organized at Chaltaberia, North 24 Parganas, West Bengal during February 7-8, 2023 where hands-on training was imparted to 43 rural artisans and housewives on various aspects of terracotta processing such as mould making, slip casting, and terracotta jewellery making using plaster of Paris mould.

Skill Development Training/Testing imparted by Naroda and Khurja Outreach Centres

- Skill development training on "Terracotta Processing" was organized at CSIR-CGCRI Khurja Centre during August 8-13, 2022. The programme was attended by 25 students and local entrepreneurs. Various

का प्रसंस्करण, स्लिप कास्टिंग, आभूषण बनाना, ग्लेज़ अनुप्रयोग पर चर्चा और प्रदर्शन किया गया।

- 20-23 सितंबर, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, नरोदा केंद्र में "आईएस मानक के अनुसार दुर्दम्य सामग्रियों का भौतिक परीक्षण" पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था।कार्यक्रम में मुख्य रूप से उद्योगों से 21 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- CSIR-CGCRI खुर्जा केंद्र ने 9-14 फरवरी, 2023 के दौरान "सिरामिक व्हाइटवेयर प्रोसेसिंग" पर छह दिवसीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम की व्यवस्था की।प्रशिक्षण में सिरामिक व्हाइटवेयर प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं का प्रदर्शन किया गया। कार्यक्रम में 26 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।
- CSIR-CGCRI, नरोदा केंद्र द्वारा 'ग्रामीण कुम्हारों के लिए उन्नत स्तर के मिट्टी के बर्तन प्रशिक्षण' परियोजना के तहत 20 दिनों के चार प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 118 ग्रामीण कुम्हारों को प्रशिक्षित किया।

परीक्षण एवं प्रमाणीकरण

परीक्षण और प्रमाणन सेवाएँ शिक्षा जगत, सरकार और उद्योगों के हितधारकों को कवर करती हैं।ये सेवाएँ कोलकाता केंद्र और दो बाह्य केंद्रों, अर्थात् नरोदा (गुजरात) और खुर्जा (यूपी) केंद्रों पर उपलब्ध हैं। वर्ष 2022-23 के दौरान, कोलकाता केंद्र द्वारा कुल 97 बाहरी ग्राहकों को सेवा प्रदान की गई और इस प्रकार लगभग लगभग 498 नमूनों के परीक्षण के लिए परीक्षण शुल्क के रूप में 41.6 लाख रुपये अर्जित किए गए।दो बाह्य केंद्रों द्वारा प्रदान की जाने वाली परीक्षण और प्रमाणन सेवाओं का सारांश नीचे दिया गया है।कुल 557 अध्ययन किए गए हैं और नरोदा केंद्र द्वारा लगभग 38.1 लाख रुपये प्राप्त किए गए हैं, जबकि खुर्जा केंद्र द्वारा 228 नमूनों के परीक्षण से अर्जित राजस्व लगभग 3.7 लाख रुपये था।

इसके अलावा, गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली (QMS) और आईएसओ प्रमाणन के कार्यान्वयन से परीक्षण प्रमाणपत्रों पर ग्राहकों के विश्वास को बढ़ावा देकर केंद्र की ब्रांड छवि मजबूत होती है। इसके परिणामस्वरूप संस्थान द्वारा की जाने वाली सभी गतिविधियों में निरंतर सुधार होता है। CSIR-CGCRI, नरोदा केंद्र क्यूएमएस आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित है। वैधानिक निगरानी ऑडिट मार्च 2023 के दौरान सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था।

जिज्ञासा और स्कूल कनेक्ट पहल

CSIR का 'जिज्ञासा' कार्यक्रम युवा दिमागों के पोषण के लिए वैज्ञानिकों और शिक्षकों को लाने का एक अनूठा मंच है।जिज्ञासा का प्राथमिक उद्देश्य स्कूली छात्रों और उनके शिक्षकों के बीच जिज्ञासा और वैज्ञानिक स्वभाव को विकसित करना है।जिज्ञासा कार्यक्रम के बैनर तले, CSIR-CGCRI ने रिपोर्ट की अवधि के दौरान निम्नलिखित छात्र-वैज्ञानिक इंटरैक्टिव सत्र आयोजित किए हैं।

aspects of terracotta processing such as raw material processing, slip casting, jewellery making, glaze application were discussed and demonstrated in this programme.

- A training programme on "Physical Testing of Refractory Materials as per IS Standard" was organised at CSIR-CGCRI, Naroda Centre during September 20-23, 2022. The programme was attended by 21 participants, primarily from industries.
- CSIR-CGCRI Khurja centre arranged a six days long skill development training programme on "Ceramic Whitewares Processing" during February 9-14, 2023. Various aspects of ceramic whitewares processing were demonstrated in the training. The programme was attended by 26 students and local entrepreneurs.
- 118 numbers of rural potters are trained in four numbers of 20 days training programs under the project 'Advance Level Pottery Training for rural Potters' by CSIR-CGCRI, Naroda Centre.

Testing and Certification

Testing and Certification services cover stakeholders from academia, government and industries. These services are available at the Kolkata Centre and at two Outreach Centres, namely Naroda (Gujarat) and Khurja (U.P.) Centres. During 2022 – 23, a total of 97 external customers were served by the Kolkata Centre and thereby nearly Rs. 41.6 lakhs were earned as testing charges for testing about 498 numbers of samples. Testing and Certification services provided by two Outreach Centres are summarized below. A total of 557 studies have been carried out and about Rs. 38.1 lakhs has realized by Naroda Centre while revenue earned by Khurja Centre from testing of 228 samples was about Rs. 3.7 lakhs.

Also, implementation of quality management system (QMS) and ISO certification leads to strengthening of brand image of the Centre by promoting the faith of clients on the test certificates. It also results in continual improvement in all the activities pursued by the institute. CSIR-CGCRI, Naroda Centre is QMS ISO 9001:2015 certified. The statutory surveillance audit was held successfully during March 2023.

Jigyasa and School Connect Initiatives

The CSIR's 'Jigyasa' program is a unique platform for bringing scientists and teachers for nurturing young minds. Primary aim of Jigyasa is to inculcate the inquisitiveness and scienticfic temper among the school students and their teachers. Under the banner of Jigyasa program, CSIR-CGCRI following student-scientist interactive sessions were carried out during the period of report.

क्रम सं. Sl. No.	दिनांक Date	भाग लेने वाला स्कूल/कॉलेज Participating school / college	गतिविधि शुरू की गई Activity undertaken
1	26 अप्रैल, 2022 April 26, 2022	लेडी ब्रेबॉर्न कॉलेज, कोलकाता Lady Brabourne College, Kolkata	प्रयोगशाला का दौरा कार्यक्रम Laboratory visit program
2	2 जून, 2022 June 2, 2022	गुरु नानक प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलकाता Guru Nanak Institute of Technology, Kolkata	प्रयोगशाला का दौरा कार्यक्रम Laboratory visit program
3	23 अगस्त, 2022 August 23, 2022	रसायन विज्ञान विभाग, जादवपुर विश्वविद्यालय Chemistry Department, Jadavpur University	प्रयोगशाला का दौरा सह छात्र-वैज्ञानिक बातचीत Laboratory visit cum student–scientist interaction
4	26 सितम्बर, 2022 September 26, 2022	कमला गर्ल्स हाई स्कूल, जोधपुर पार्क बॉयज स्कूल, ढाकुरिया राम चंद्र हाई स्कूल और जोधपुर पार्क गर्ल्स हाई स्कूल, कोलकाता Kamala Girls High School, Jodhpur Park Boys School, Dhakuria Ram Chandra High School and Jodhpur Park Girls High School, Kolkata	CSIR-CGCRI की विभिन्न तकनीकी उपलब्धियों पर वीडियो/ प्रस्तुति शो, प्रयोगशाला का दौरा और लघु व्याख्यान Video/presentation show on various technological achievements of CSIR-CGCRI, laboratory visit and short lectures
5	14 नवम्बर, 2022 November 14, 2022	श्रीचंदा एम.एन.एम संस्थान, उस्थी रोड, श्रीचंद, पश्चिम बंगाल Srichanda M.N.M Institution,Usthi Rd, Srichanda, West Bengal	विद्यालय भ्रमण एवं विज्ञान जागरूकता कार्यक्रम School visit and science awareness program
6	26 नवम्बर, 2022 November 26, 2022	कोंटाई हाई स्कूल, पूर्व मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल Contai High School, Purba Medinipur, West Bengal	CSIR-CGCRI ने काँच और सिरामिक, जल प्रौद्योगिकी, ऑप्टिकल के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास उत्पादोंफाइबर, हेल्थकेयर, सेंसर और प्रौद्योगिकियों का विकास किया School visit and demonstrations of CSIR-CGCRI developed R&D products and technologies in the fields of Glass and Ceramics, Water Technology, Optical Fibers, Healthcare, Sensors
7	16 दिसम्बर, 2022 December 16, 2022	कलारा हाई स्कूल, दासपुर, पश्चिम मिदनापुर, पश्चिम बंगाल Kalara High School, Daspur, Paschim Midnapore, West Bengal	स्कूल का भ्रमण, स्कूल के छात्रों और शिक्षकों के साथ बातचीत School visit and interaction with school student and teachers

निर्माण क्षमता

AcSIR के तहत गतिविधियाँ

वैज्ञानिक और अभिनव अनुसंधान अकादमी (AcSIR) विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में योग्य शोधकर्ताओं और पेशेवरों की संख्या को अधिकतम करने के उद्देश्य से स्थापित किया गया है, जो नवाचार और अंतःविषय एकीकरण के कौशल से लैस होंगे।

अप्रैल, 2022 से मार्च, 2023 की अवधि के दौरान दो छात्रों को AcSIR के तहत पीएचडी की डिग्री प्रदान की गई और पांच नए छात्रों ने AcSIR के तहत CSIR-CGCRI में दाखिला लिया। इन पांच छात्रों में से दो पीएचडी (विज्ञान) कार्यक्रम में शामिल हुए, जबकि तीन एकीकृत युगल डिग्री कार्यक्रम (IDDP) में शामिल हुए।

चिकित्सक स्तर पर ट्रांस-डिसिप्लिनरी मानव संसाधन विकसित किए गए

AcSIR, जादवपुर विश्वविद्यालय और कलकत्ता विश्वविद्यालय से संबद्ध कुल सात छात्रों को उनकी पीएचडी डिग्री से सम्मानित किया गया।

Building Capacity

Activities under AcSIR

The Academy of Scientific & Innovative Research (AcSIR) is established with a view to maximize the number of qualified researchers and professionals in the domain of science and engineering, who will be equipped with the skills of innovation and interdisciplinary integration.

During the period of April, 2022 to March, 2023 two students were awarded PhD degree under AcSIR and five new students enrolled at CSIR-CGCRI under AcSIR. Out of these five students, two joined in PhD (Science) programme while three in Integrated Duel Degree Programme (IDDP).

Trans-disciplinary human resources developed at Doctoral level

A total of seven individuals were awarded their Ph. D. degrees, affiliated to AcSIR, Jadavpur University and University of Calcutta.

क्रम सं Sl. No.	नाम / प्रभाग Name / Division	विषय Topics	विश्वविद्यालय / संस्थान University / Institution
1	श्रीमती कुसुमिता कुंडू (एसीसीडी) Smt. Kusumita Kundu (ACCD)	बोरॉन के भौतिक और ऑप्टिकल गुण, बोरॉन युक्त तरल का उपयोग करके सिलिकॉन पर डोप्ड सिलिकॉन कार्बाइड पतली फिल्में Physical and optical properties of boron doped silicon carbide thin films on silicon using boron containing liquid polycarbosilane	AcSIR AcSIR
2	श्री अर्नब महतो (बीसीसीडी) Shri Arnab Mahato (BCCD)	संभावित क्रैनियोफेशियल पुनर्निर्माण अनुप्रयोग के लिए विभिन्न अकार्बनिक बायोकंपोजिट सामग्रियों का विकास और लक्षण वर्णन: इन विट्रो और इन विवो दृष्टिकोण Development and characterization of different inorganic biocomposite materials for possible craniofacial reconstruction application: An in vitro and in vivo approach	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
3	श्रीमती सुस्मिता बेरा (ईएमडीडी) Smt. Susmita Bera (EMDD)	फोटोकैटलिटिक अनुप्रयोगों के लिए अर्धचालक नैनोमटेरियल आधारित हेटरोस्ट्रक्चर का विकास Development of semiconductor nanomaterial based heterostructures for photocatalytic applications	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
4	श्री निर्माण चक्रवर्ती Shri Nirman Chakraborty	विभिन्न प्रयोगात्मक तकनीकों का उपयोग करके कुछ कार्यात्मक सिरामिक-आधारित गैस सेंसिंग सामग्रियों में संरचना-संपत्ति सहसंबंध पर अध्ययन Studies on structure-property correlation in some functional ceramic-based gas sensing materials using various experimental techniques	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
5	श्री शैलेन्द्र कुमार सिंह Shri Shailendra Kumar Singh	गैसों और रासायनिक प्रजातियों का पता लगाने के लिए नैनो-मिश्रित पतली-फिल्म सामग्री आधारित फाइबर ऑप्टिक सेंसर का अध्ययन और कार्यान्वयन Study and realization of nano-composite thin-film material based fiber optic sensor for the detection of gases and chemical species	AcSIR AcSIR
6	श्री सोमनाथ सिंहमहापात्र (आरटीसीडी) Shri Somnath Sinhamahapatra (RTCD)	मैग्नीशियम एल्युमिनेट स्पिनेल की प्रतिक्रिया सिंटरिंग पर अध्ययन: सिंटरिंग एडिटिव्स का प्रभाव Studies on the reaction sintering of magnesium aluminate spinel: Effect of sintering additives	कलकत्ता विश्वविद्यालय University of Calcutta
7	श्री दुलाल दास (एमएसटीडी) Shri Dulal Das (MSTD)	माइक्रोफिल्ट्रेशन अनुप्रयोगों के लिए ऑक्साइड बंधित झरझरा सिलिकॉन कार्बाइड सिरामिक झिल्ली का प्रसंस्करण Processing of oxide bonded porous silicon carbide ceramic membrane for microfiltration applications	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University

उद्योग जगत से जुड़ना

'आत्मनिर्भर भारत' पहल को बढ़ावा देने के लिए, CSIR-CGCRI, कोलकाता द्वारा 10 अगस्त, 2022. को 'CSIR - i-connect' के ऑनलाइन मंच में 'ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) और ऊर्जा उपकरण (EED)' विषय के तहत 'ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) और ऊर्जा उपकरणों (EED)' के विषय के तहत 'ऊर्जा रूपांतरण और उपकरण (IACPED) के लिए उन्नत सिरामिक प्रसंस्करण की भूमिका: ठोस ऑक्साइड सेल, फोटोकैटेलिसिस और बैटरी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से हरित भारत के लिए एक उद्योग कनेक्ट (i-connect) कार्यक्रम का समन्वय किया गया था। इस औद्योगिक बैठक में CUMI, HPCL, ONGC, BHEL आदि जैसे कई उद्योगों ने वैकल्पिक ऊर्जा संचयन उपकरण अनुप्रयोगों के अवसरों और चुनौतियों पर चर्चा करने के लिए भाग लिया।

22 जून, 2022 को 'iCEN-28: थर्मल, ऊर्जा और बायोमेडिकल अनुप्रयोगों सहित संरचनात्मक और बहुआयामी अनुप्रयोगों के लिए सिरामिक' पर एक और उद्योग-संस्थान इंटरैक्टिव कार्यक्रम भी आयोजित किया गया था। दो उद्योगों नामत Azeriri Private Limited, IIT Madras Research park, Chennai और Allengers Global Healthcare, Chandigarh ने CSIR-CGCRI द्वारा सेंसर सामग्री के रूप में उपयोग के लिए पीजोसिरामिक सामग्री और चिकित्सा उपकरण अनुप्रयोगों के लिए फाइबर लेजर विकसित करने में रुचि दिखाई। इस संदर्भ में, यह उल्लेख करना उचित है कि आई-कनेक्ट कार्यक्रम के प्रत्यक्ष परिणाम के रूप में, CSIR-CGCRI, कोलकाता और M/s. Allengers Global Healthcare के बीच 10 अगस्त, 2022 को 'चिकित्सा उपयोग के लिए थुलियम फाइबर लेजर के विकास' पर एक परियोजना समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

सहयोग

उद्योगिकी संबंध

- उन्नीकृष्णन, अध्यक्ष और श्री जीएन गोहुल दीपक, कार्यकारी निदेशक, ग्लेजिंग सोसाइटी ऑफ इंडिया (GSI) की उपस्थिति में, 'आर्किटेक्चरल ग्लास' पर परीक्षण और गुणवत्ता प्रमाणन के लिए CSIR-CGCRI, कोलकाता और जीएसआई, नई दिल्ली-110024 के बीच 26 अप्रैल, 2022 को एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।
- लेजर ऑप्टिकल इंजन (TFL 60) पर CSIR-CGCRI विशेषज्ञता का उपयोग करते हुए 60W CW/QCW थुलियम फाइबर लेजर सिस्टम विकसित करने के लिए 10 अगस्त, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता और Allengers Global Healthcare (P) Ltd, नई दिल्ली के बीच एक परियोजना समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे।
- हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए स्वदेशी सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलिसिस सेल (SOEC) विकसित करने की गुंजाइश का पता लगाने के लिए 1 नवंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता और Carborundum Universal Ltd., Channai-600001 के बीच एक गैर-प्रकटीकरण समझौते (NDA) पर हस्ताक्षर किए गए थे।
- हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए ठोस ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर सेल पर अनुसंधान एवं विकास और प्रौद्योगिकी अनुवाद के लिए CSIR-CGCRI, कोलकाता और Carborundum Universal Limited, Channai-600001 के बीच 23 जनवरी, 2023 को एक परियोजना समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए गए थे।

Connecting with Industry

To foster the 'Atma Nirbhar Bharat' initiative, an Industry Connect (i-connect) event entitled 'Role of Advanced Ceramic Processing for Energy Conversion & Device Applications (IACPED): An Approach to Greener India through Solid Oxide Cell, Photocatalysis and Battery Technologies' under the theme of 'Energy (Conventional and Non-Conventional) and Energy Devices (EED)' was presented by CSIR-CGCRI, Kolkata in online platform of 'CSIR – i-connect' on August 10, 2022. In this industrial meet several industries like CUMI, HPCL, ONGC, BHEL etc. took part to discuss on the opportunities and challenges on Alternate Energy Harvesting device applications.

Another industry-institute interactive event on 'iCEN-28: Ceramics for Structural and Multifarious Applications including Thermal, Energy & Biomedical Applications' was also arranged on June 22, 2022. Two industries namely, Azeriri Private Limited, IIT Madras Research park, Chennai and Allengers Global Healthcare, Chandigarh shown interest in CSIR-CGCRI developed Piezoceramics materials for usage as sensor materials and Fibre laser for medical device applications. In this context, it is pertinent to mention that as a direct outcome of i-connect event, a project MoU has been signed on 'Development of Thulium Fibre laser for medical use' between CSIR-CGCRI, Kolkata and M/s. Allengers Global Healthcare on August 10, 2022.

Collaboration

Industry Linkages

- In presence of Shri A.R. Unnikrishnan, Chairman and Shri G.N. Gohul Deepak, Executive Director, Glazing Society of India (GSI), a Memorandum of Understanding (MoU) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and GSI, New Delhi-110024 on April 26, 2022 for testing and quality certification on 'Architectural Glass'.
- A project MoU was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Allengers Global Healthcare (P) Ltd., New Delhi on August 10, 2022 to develop 60W CW/QCW Thulium Fiber Laser System utilizing CSIR-CGCRI expertise on Laser Optical Engine (TFL 60).
- A Non Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Carborundum Universal Ltd., Channai-600001 on November 1, 2022 to explore the scope for developing indigenous Solid Oxide Electrolysis Cell (SOEC) for Green Hydrogen generation.
- A project Memorandum of Understanding (MoU) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Carborundum Universal Limited, Channai-600001 on January 23, 2023 for R&D and technology translation on solid oxide electrolyser cell for green hydrogen generation.

प्रौद्योगिकी स्थानांतरित

रिपोर्ट की अवधि में उद्योग को आगे के बढ़ाने और व्यावसायीकरण के लिए एक संस्थागत प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण किया गया।

टोटल हिप रिप्लेसमेंट ((THR) के लिए ZTA आधारित सिरामिक-ऑन-सिरामिक अभिव्यक्त घटकों के निर्माण की प्रौद्योगिकी

कुल हिप रिप्लेसमेंट (THR) के लिए सिरामिक-ऑन-सिरामिक अभिव्यक्त घटकों के निर्माण के लिए CSIR-CGCRI द्वारा अत्यधिक घने ज़िरकोनिया कठोर एल्यूमिना (ZTA) सिरामिक संयोजन विकसित किए गए। प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी सरल, सस्ती, संसाधित सामग्री बेहतर क्रूरता और जनजातीय गुणों का प्रदर्शन करती है। बॉल मिलिंग का उपयोग करके संयोजन तैयार किए गए, इसके बाद एकअक्षीय और ठंडे आइसोस्टैटिक दबाव और ऊंचे तापमान पर सिंटर किया गया। इसके अलावा, माइक्रोस्ट्रक्चर, मैकेनिकल और पहनने के प्रतिरोध गुणों को बढ़ाने के लिए अनुकूलित सिंटर्ड संयोजन को गर्म समस्थैतिक रूप से दबाया (हिपिंग) किया गया था। पृथक सरंध्रता को घटाकर <1% कर दिया गया। हिपिंग के बाद 2122±93 HV की उच्च कठोरता और 10.16 MPa.√m की फ्रैक्चर कठोरता प्राप्त की गई, जबकि हिप्ड नमूने का पहनने का प्रतिरोध 1.40 $\times 10^{-7}$ mm^3/N.m के क्रम में था।

Technology Transferred

The period under report witnessed transfer of one institutional technology to industry for further scale up and commercialization.

Technology for manufacturing ZTA based ceramic-on-ceramic articulating components for total hip replacement (THR)

Highly-dense zirconia toughened alumina (ZTA) ceramic composites were developed by CSIR-CGCRI for manufacturing ceramic-on-ceramic articulating components for total hip replacement (THR). The processing technology is simple, affordable and the processed materials exhibit superior toughness and tribological properties. Composites were prepared using ball milling followed by uniaxial and cold isostatic pressing and sintered at elevated temperatures. Further, optimized sintered composites were hot isostatically pressed (hipping) to enhance the microstructure, mechanical and wear resistance properties. Isolated porosity was reduced to <1%. A high hardness of 2122±93 HV and fracture toughness of 10.16 MPa.√m were obtained after hipping while the wear resistance of hipped sample was in the order of 1.40 $\times 10^{-7}$ mm^3/N.m.

टोटल हिप आर्थ्रोप्लास्टी (टीएचआर) के लिए उपयोग किया जाने वाला विशिष्ट ऊरु सिर और लाइनर
Typical femoral head and liner used for total hip arthroplasty (THR)

अनुज्ञप्तिधारी:

जी. सर्गीवियर लिमिटेड, शाहजहाँपुर-242001, उत्तर प्रदेश, भारत

Licensee:

G. Surgiwear Limited, Shahjahanpur-242001, Uttar Pradesh, India

सृजित प्रमुख सुविधाएं (2022-23)

उच्च गति कतरनी मिक्सर

(निर्माण: सिल्वरसन मशीन्स लिमिटेड, यूके; मॉडल: L5M-A)

L5M-A प्रयोगशाला मिक्सर अनुप्रयोगों की विस्तृत श्रृंखला के लिए उपयुक्त है: मिश्रण, पायसीकारी, समरूप बनाना, विघटित करना और घोलना।1 मिलीलीटर से 5 लीटर तक की क्षमता और 20 लीटर / मिनट तक प्रवाह दरों के साथ मिश्रण करने की क्षमता के साथ, वे पूर्ण पैमाने पर उत्पादन तक बढ़ने पर उत्कृष्ट प्रजनन क्षमता प्रदान करते हैं और पूर्ण पैमाने पर काम करने की स्थिति के तहत बड़ी सिल्वरसन मशीनों के प्रदर्शन का पूर्वानुमान लगाने का एक सटीक और आसान साधन प्रदान करते हैं। वर्तमान में, इसका उपयोग उच्च कतरनी तनाव की स्थिति के तहत जलीय माध्यम में ग्राफीन समाधान के उत्पादन के लिए किया जाता है।

Major Facilities Created (2022-23)

High speed Shear Mixer

(Make: Silverson Machines Ltd., UK; Model: L5M-A)

The L5M-A Laboratory Mixer is suitable for the widest range of applications: mixing, emulsifying, homogenizing, disintegrating and dissolving. With a capacity from 1ml up to 5 liters and the ability to mix in-line with flow rates up to 20 liters/minute, they offer excellent reproducibility when scaling up to full-scale production and provide an accurate and easy means of forecasting the performance of larger Silverson machines under full-scale working conditions. Currently, it is used for producing graphene solution in aqueous medium under high shear stress condition.

फ्रीज ड्रायर

(निर्माण: सिनैप्टिक डेट्राइटस साइंटिफिक इंडस्ट्रीज, इंडिया)

यह उपकरण 10^{-5} mbar की दबाव सीमा के साथ उप-परिवेश स्थिति (-800°C) के तहत सूखने में सक्षम है। फ्रीज सुखाने मूल रूप से उदात्तीकरण के माध्यम से जमे हुए अवस्था से सुखाने की प्रक्रिया है और इसका उपयोग हाइड्रोजन भंडारण सामग्री के लिए नैनो-एनकैप्सुलेशन बनाने के लिए किया जाता है।

Freeze Dryer

(Make: Synaptic Detritus Scientific Industries, India)

This equipment is capable of drying under sub-ambient condition (-800°C) with a pressure range of 10^{-5} mbar. Freeze drying is basically a drying procedure from the frozen state via sublimation and is used to make nano-encapsulation for hydrogen storage material.

फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वर्कस्टेशन

(निर्माण: साइंसटेक, कनाडा)

फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल वर्क स्टेशन में फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल अध्ययन के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल प्रतिबाधा स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ पोटेंशियोस्टेट-गैल्वानोस्टेट शामिल हैं। प्रणाली फोटोइलेक्ट्रोकैटलिसिस, हाइड्रोजन विकास प्रतिक्रिया, ऑक्सीजन विकास प्रतिक्रिया, कार्बन डाइऑक्साइड कमी परीक्षण, प्रतिबाधा स्पेक्ट्रा और इलेक्ट्रो-जमाव आदि जैसे विभिन्न अध्ययन कर सकती है।

Photoelectrochemical Workstation

(Make: Sciencetech, Canada)

Photoelectrochemical work station comprises of Potentiostat-Galvanostat along with Electrochemical Impedance Spectroscopy for photoelectrochemical studies. The system can perform various studies like Photoelectrocatalysis, hydrogen evolution reaction, oxygen evolution reaction, carbon dioxide reduction tests, Impedance spectra, and Electro-deposition etc.

यूवी-दृश्यमान स्पेक्ट्रोमीटर

(निर्माण: थर्मो फिशर साइंटिफिक, USA)

UV-Vis स्पेक्ट्रोफोटोमीटर प्रणाली का उपयोग विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी और दृश्य मान श्रेणियों में तैयार फोटोएक्टिव सामग्री के अवशोषण गुणों को मापने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग फोटोएक्टिव सामग्री के स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण के लिए किया जाता है जो बैंडगैप निर्धारण में मदद करता है। यह एक समाधान में फोटोएक्टिव प्रजातियों की एकाग्रता भी निर्धारित कर सकता है।

UV-Visible Spectrometer

(Make: Thermo Fisher Scientific, USA)

UV-Vis Spectrophotometer system is used to measure the absorption properties of as prepared photoactive material in the ultraviolet and visible ranges of the electromagnetic spectrum. It is used for the spectroscopic analysis of photoactive materials which helps in bandgap determination. It can also determine the concentration of the photoactive species in a solution.

गैस क्रोमैटोग्राफ

(निर्माण: थर्मो फिशर साइंटिफिक, यूएसए; मॉडल: ट्रेस 1110 जीसी)

गैस क्रोमैटोग्राफी का उपयोग मुख्य रूप से गैस के नमूनों, अर्थात् हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, ऑक्सीजन आदि का विश्लेषण करने के लिए किया जाता है।ट्रेस 1110 GC गैस विश्लेषक फोटोकैटलिटिक जल विभाजन, CO_2 कटौती उत्पादों, गैस सेंसर और झिल्ली की गैस पृथक्करण दक्षता से उत्पन्न H_2 गैस को मापने के लिए उपयोगी है।

Gas Chromatograph

(Make: Thermo Fisher Scientific, USA; Model: Trace 1110 GC)

Gas chromatography is mainly used to carryout analysis of gas samples, namely, hydrogen, nitrogen, carbon dioxides, methane, oxygen etc. Trace 1110 GC gas analyzers is useful to measure H_2 gas generated from photocatalytic water splitting, CO_2 reduction products, gas sensor, and gas separation efficiency of membranes.

सौर सिम्युलेटर

(निर्माण: पेसेल टेक्नोलॉजीज, जापान; मॉडल: PEC–L01)

एक सौर सिम्युलेटर प्राकृतिक सूर्य के प्रकाश के अनुरूप रोशनी प्रदान करता है और प्रयोगशाला स्थितियों के तहत नियंत्रणीय इनडोर परीक्षण सुविधा बनाता है। इसका उपयोग सौर मॉड्यूल, फोटोवोल्टिक कोशिकाओं की I-V विशेषता और पानी के विभाजन के लिए फोटोएनोड की फोटोप्रतिक्रिया को रिकॉर्ड करने के लिए किया जाता है। प्रकाश स्रोत के रूप में सौर अनुरुपक का उपयोग करके विभिन्न फोटोकैटलिसिस अनुप्रयोग जैसे पानी का विभाजन, कार्बनिक डाई क्षरण, CO_2 कमी का प्रदर्शन किया जा सकता है।

Solar Simulator

(Make: Peccell Technologies, Japan; Model: PEC–L01)

A solar simulator provides illumination approximating natural sunlight and creates controllable indoor test facility under laboratory conditions. It is used to record I-V charcteristic of solar modules, photovoltaic cells and photoresponse of the photoanodes for water splitting. Various photocatalysis applications such as water splitting, organic dye degradation, CO_2 reduction can be performed using solar simulator as light source.

जीनॉन लैंप और ऑप्टिकल पावर मीटर

(निर्माण: थोरलैब्स, यूएसए; मॉडल: LX300UV (Xe lamp) &PM100D (ऑप्टिकल पावर मीटर)

जीनॉन लैंप उच्च शक्ति स्रोत है जो लागू धारा को बदलकर परिवर्तनीय तीव्रता के साथ दृश्य प्रकाश संचालित फोटोकैटेलिसिस और फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल सेल माप के लिए आदर्श है और एक ऑप्टिकल पावर मीटर एक उपकरण है जिसका उपयोग क्वांटम उपज और फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल एनोड की दक्षता को मापने के लिए इस ऑप्टिकल सिग्नल की शक्ति को मापने के लिए किया जाता है।

Xenon Lamp and Optical Power Meter

(Make: Thorlabs, USA; Model: LX300UV (Xe lamp) & PM100D (Optical power meter)

Xenon lamp is high-power source ideal for visible light driven photocatalysis and photoelectrochemical cell measurements with variable intensity by changing applied current and an optical power meter is a device used to measure the power of this optical signal to measure quantum yield and efficiency of photoelectrochemical anodes.

विद्युतरसायनिक कार्यस्थल

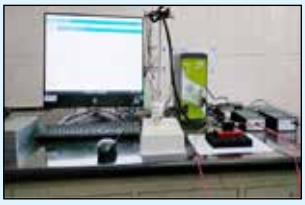
(निर्माता: पाइन इंस्ट्रूमेंट, यूएसए; मॉडल: वेव ड्राइवर 100)

इलेक्ट्रोकेमिकल वर्क स्टेशन जिसे इन-सीटू यूवी-विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर के साथ कपल किया गया है, सभी प्रकार के इलेक्ट्रोकेमिकल विश्लेषणों का अध्ययन करने के योग्य है, जैसे कि आई-वी विश्लेषण, ईआईएस विश्लेषण, और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रतिक्रिया के दौरान इन-सीटू यूवी विजिबल स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ।

Elecrtrochemical Workstation

(Make: Pine Instrument, USA; Model: Wave Driver 100)

Electrochemical work station couple with in-situ UV-Visible Spectrometer is capable to study all types of electrochemical characterizations including IV analysis, EIS analysis along with in situ UV visible spectroscopy during electrochemical reaction.



उन्नत एनआईआर संसूचक

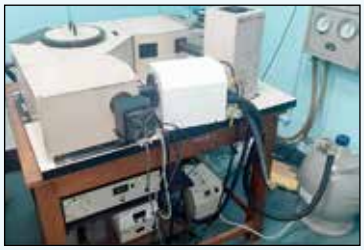
(निर्माण: एडिनबर्ग कार्यस्थल, यूके; मॉडल: FLS920)

N-G09 NIR वाले एनआईआर डिटेक्टर सेट-अप का उन्नत संस्करण: तरल नाइट्रोजन कूल्ड हाउसिंग में पीएमटी प्रतिदीप्ति जीवनकाल माप के लिए उपयोगी है।इस तरह की एनआईआर-संवेदनशील फोटोमल्टीप्लायर ट्यूब (PMT) 1700 nm तक एनआईआर क्षेत्र में दुर्लभ-पृथ्वी मिश्रित ऑप्टिकल फाइबर और चश्मे के प्रतिदीप्ति माप के लिए भी उपयुक्त है।

Upgraded NIR detector

(Make: Edinburgh Instruments, UK; Model: FLS920)

The upgraded version of the NIR detector set-up having N-G09 NIR: PMT in Liquid Nitrogen Cooled Housing is useful for fluorescence lifetime measurement. Such kind of NIR-sensitive photomultiplier tube (PMT) is also suitable for fluorescence measurement of rare-earths doped optical fibers and glasses at NIR region up to 1700 nm.



पुनर्निर्मित सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग

आईटी विभाग की नवीनीकरण गतिविधि पिछले कई वर्षों से लंबित थी।प्रमुख चुनौतियाँ कई पुराने नेटवर्क कनेक्शन (जिनमें से कई नेटवर्क संचालन की शुरुआत के बाद से चल रहे थे), बाहरी फाइबर ऑप्टिक लिंक की समाप्ति, और विभाग में फैले कई सर्वरों की स्थिति थीं।इस वर्ष लंबे समय से लंबित इस कार्य की कुशलतापूर्वक योजना बनाई गई और न्यूनतम नेटवर्क डाउनटाइम के साथ सफलतापूर्वक संभाला गया।

Renovated Information Technology Division

The renovation activity of the IT Department was pending for the last several years. The major challenges were several legacy network connections (many of which were running since the inception of the network operations), termination of external fibre optic links, and positioning of several servers spread across the department. This year this long pending task was planned efficiently and handled successfully, with minimal network downtime.

ऑप्टिकल डिलेटोमीटर के साथ हीटिंग माइक्रोस्कोप

(निर्माण: विशेषज्ञ लैब सेवा S.r.l.s, इटली; मॉडल: ELS-MD (1750°C)

इस उपकरण में पूरे नमूने को फ्रेम करने की क्षमता है और पूरे प्रयोग के दौरान विशिष्ट आकार परिवर्तन और तापमान के अनुक्रम को रिकॉर्ड करता है। सिंटरिंग, सॉफ्टनिंग, पूर्ण क्षेत्र, अर्ध-क्षेत्र और पिघलने सहित सामग्री परिवर्तन की घटनाओं की दृश्य छवियों के साथ-साथ सभी प्रमुख विशिष्ट तापमान प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है। इस उपकरण में सामग्रियों के सिकुड़न/ विस्तार को मापने की क्षमता भी है।

Heating Microscope with Optical Dilatometer

(Make: Expert Lab Service S.r.l.s, Italy; Model: ELS-MD (1750°C)

This instrument has the capability to frame the entire sample and records the sequence of the characteristic shape changes and the temperature throughout the experiment. This is required for acquiring all key characteristic temperatures along with visual images of material change events including sintering, softening, full sphere, half-sphere and melting. This instrument also has the ability to measure the shrinkage/ expansions of the materials.

सौर पैनल कोटिंग सुविधा

एसआई पीवी सौर पैनलों के लिए बड़े आकार (5'x2') बनावट वाले वाणिज्यिक सौर कवर ग्लास (SCG) पर हाइड्रोफोबिक सह एंटीरिफ्लेक्शन कोटिंग के विकास के लिए कस्टम निर्मित डिप कोटर, सब्सट्रेट वाशिंग सिस्टम और कस्टम निर्मित एनआईआर भट्टी से लैस सौर पैनल कोटिंग सुविधा स्वदेशी रूप से बनाई गई है।

चित्र: (ए) सौर पैनल कोटिंग रूम (बी) वॉशिंग सिस्टम के साथ कस्टम निर्मित डिप कोटर और (सी) लेपित नमूने के थर्मल इलाज के लिए एनआईआर फर्नेस (आकार: 5 फीट x 2 फीट)।

Solar Panel Coating Facility

Solar Panel Coating Facility equipped with custom built Dip Coater, Substrate Washing System and Custom built NIR furnace has been created indigenously for the development of hydrophobic cum antireflection coating on large sized (5' x 2') textured commercial solar cover glass (SCG) for Si PV solar panels.

आर्किटेक्चरल ग्लास और ग्लेज़िंग सुविधा का संरचनात्मक प्रदर्शन परीक्षण

यह सुविधा काँच निर्माताओं, काँच प्रोसेसर, अग्रभाग फैब्रिकेटर और बिल्डरों सहित काँच उद्योग को मानकों के अनुसार अपनी ग्लेज़िंग इकाइयों का परीक्षण करने के लिए सेवाएं प्रदान करती है।

Structural performance testing of Architectural glass and glazing facility

This facility provides services to the glass industry including glass manufacturers, glass processors, façade fabricators and builders to test their glazing units as per the standards.

1450°C & 1650°C प्रेरण भट्टियां (5L स्केल)

(निर्माण: मेगैदरम इंडक्शन प्राइवेट लिमिटेड, इंडिया [1450°C इंडक्शन फर्नेस (5 L स्केल)] और इलेक्ट्रोथर्म (इंड लिमिटेड), भारत [1650°C इंडक्शन फर्नेस (5L स्केल)]

1450°C और 1650°C इंडक्शन फर्नेस दोनों 5L क्षमता वाले अन्य आवश्यक सहायक उपकरणों जैसे एनीलिंग फर्नेस, ऑप्टिकल काँच के अंतिम पिघलने के लिए कास्टिंग डिवाइस को हाल ही में स्वच्छ कमरे की सुविधा में स्थापित किया गया है।

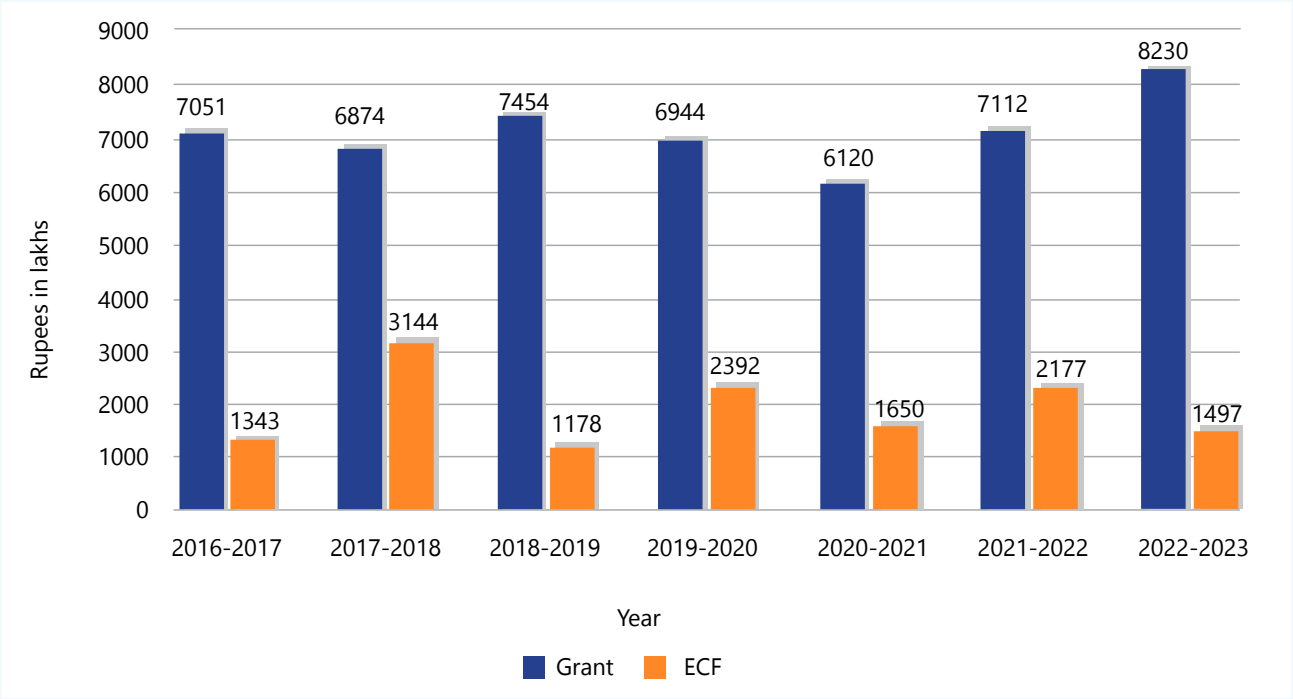
1450°C & 1650°C Induction Furnaces (5L scale)

(Make: Megatherm Induction Pvt. Ltd., India [1450°C Induction Furnace (5L scale)] & Electrotherm (Ind. Ltd.), India [1650°C Induction Furnace (5L scale)]

Both 1450°C and 16501°C induction furnaces having 5L capacity with other necessary supporting equipment such as annealing furnaces, casting device for final melting of optical glasses have been recently installed in clean room facility.

Key Metrics

Funding Received (including ECF)



नई परियोजनाएँ प्रारंभ की गईं

रिपोर्टिंग अवधि के भीतर कई नई परियोजनाएँ उद्योग और अन्य बाहरी स्रोतों से प्रायोजित की गईं थीं, जिनमें पहचाने गए उत्पादन को प्राप्त करने का लक्ष्य था।

New Projects Initiated

Within the reporting period a number of new projects had been sponsored from industries and other external sources with identified deliverables.

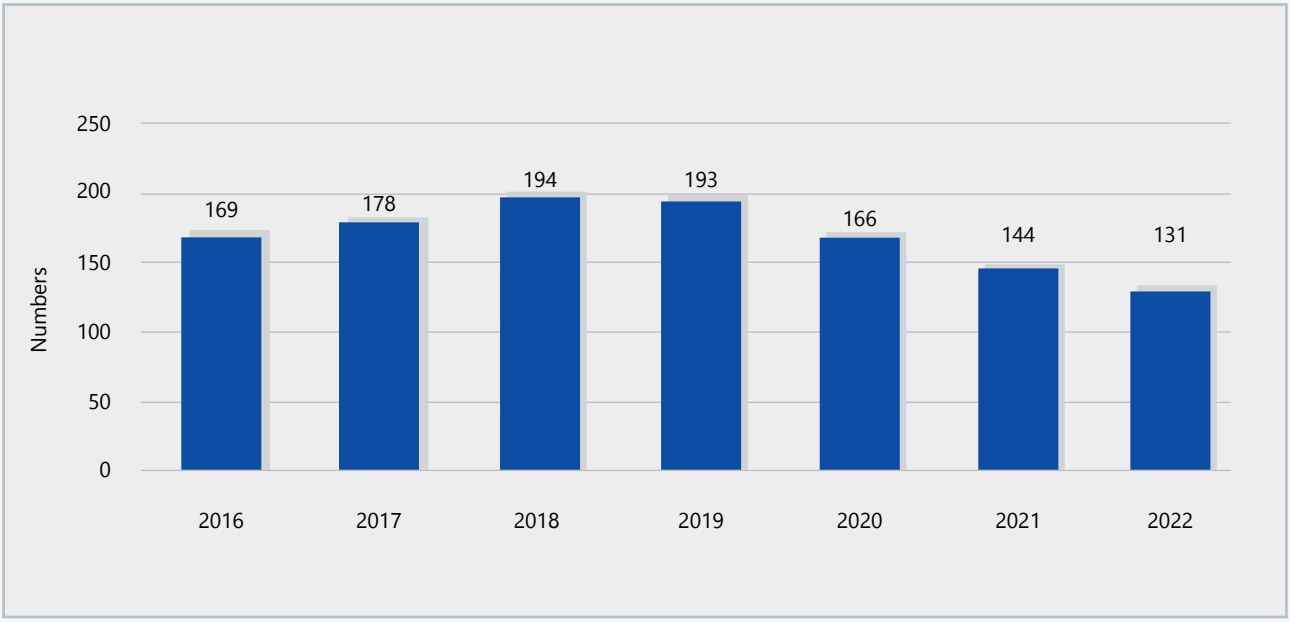
New Projects Initiated

Sl. No. क्रम सं	Title of Project नाम / प्रभाग	Project Category विषय	Funding Agency विश्वविद्यालय / संस्थान
1	Utilization of fired bone china crockery waste for value added products	Corporate Social Responsibility (CSR)	M/s. Clay Craft (I) Pvt. Ltd., Jaipur
2	Innovation and research on the development of indigenous technology for manufacturing of single-fired white translucent oxidation porcelain crockery	Corporate Social Responsibility (CSR)	M/s. Clay Craft (I) Pvt. Ltd., Jaipur
3	CSIR Hydrogen Technology (H2T) Mission Program	Mission Mode project	CSIR
4	Coal derived syngas for green energy	Major Laboratory Project	CSIR
5	Influence of negative capacitance in domain-engineered multiferroic thin films on energy and power density of multiferroic-dielectric electrostatic supercapacitor	Grant-in-Aid	SERB, DST, Govt. of India
6	Up to 1 kW Yb-fiber laser system development	In-house	CSIR-CGCRI

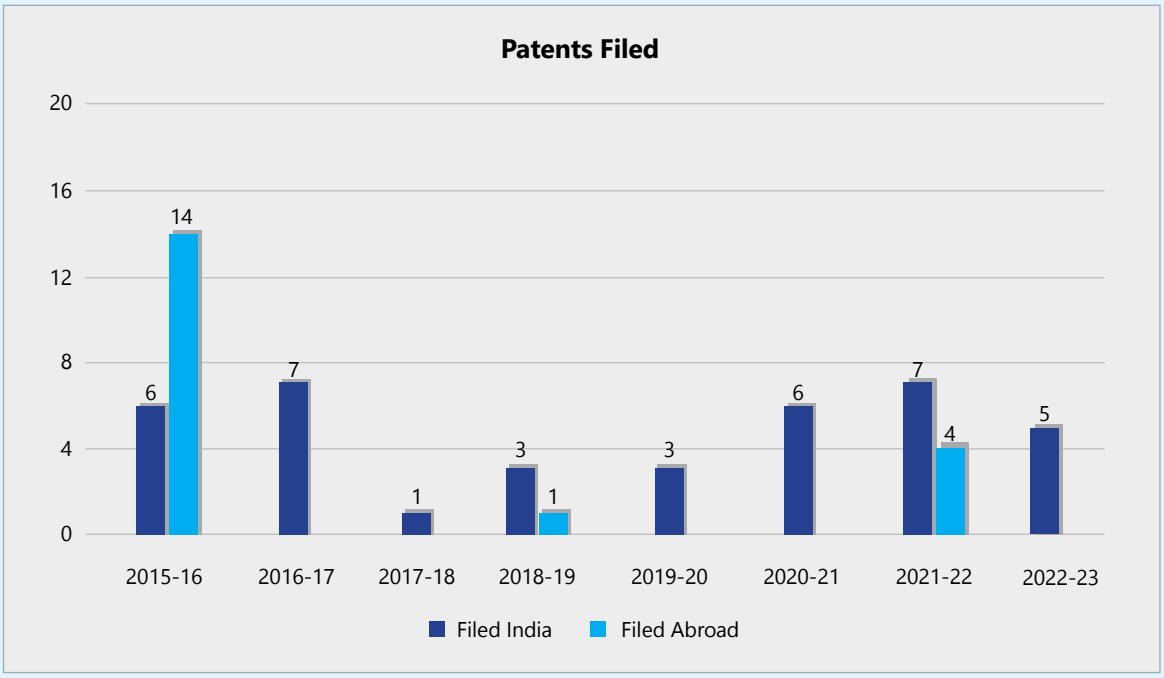
Sl. No. क्रम सं	Title of Project नाम / प्रभाग	Project Category विषय	Funding Agency विश्वविद्यालय / संस्थान
7	Development of suitable binder for processing calcined alumina (in the form of blocks & pallets) in tunnel and rotary kiln without saggers for production of α-alumina	Collaborative Laboratory Project	Kalinga Institute of Industrial Technology (KIIT), Bhubaneswar
8	Establishment of CSIR-CGCRI Archives	Major Laboratory Project	CSIR
9	1kw fiber laser based system for additive manufacturing and strategic application	Fast Track Translation	CSIR
10	Fiber optic based wayside railway asset monitoring system (FRAMS)	Fast Track Translation	CSIR
11	Development of hot iso-static pressed Silicon Nitride ceramic balls: Technology for hybrid bearings of aircraft application	Sponsored	CVRDE, DRDO, Govt. of India
12	Technology development on fabrication of Reaction Bonded Silicon Nitride (RBSN) EM window for strategic application	Fast Track Translation	CSIR
13	Development of low energy intensive (low temperature maturing and/fast firing) vitreous sanitary ware body & glaze for ceramic clusters in Gujarat	In-house	CSIR-CGCRI
14	Phenome India-CSIR Health cohort Knowledgebase	Mission Mode Project	CSIR
15	2D Janus Transition Metal Dichalcogenide Based van Der Waals Heterojunctions for Flexible Optoelectronics (JanusFlex)	Grant-in-Aid	DST, Govt. of India
16	Fabrication of high temperature Piezo Pressure Sensor for Aeronautical application	Grant-in-Aid	ARDB, Govt. of India
17	Synthesis and characterization studies of intermediate densities radiation shielding window glass	Grant-in-Aid	BRNS, DAE, Govt. of India
18	Development of nanocomposite moisture transmitter for monitoring ppm moisture in transfer oil through wireless communication system	Grant-in-Aid	CPRI, Ministry of Power, Govt. of India
19	Development of room temperature curable transparent protective and hydrophobic nanocomposite coating on tile, glass and metal substrates by simple hand spray technique	In-house	CSIR-CGCRI
20	Direct capture of CO_2 from ambient air followed by conversion to coal (solid) with catalytic composite ceramic membrane reactor	In-house	CSIR-CGCRI
21	Development of 60 W CW/QCW Thulium Fiber Laser System (all required consumables by Industry) utilizing CSIR-CGCR expertise on Laser Optical Engine (TFL60)	Sponsored	Ailengers Global healthcare (P) Ltd., Chandigarh

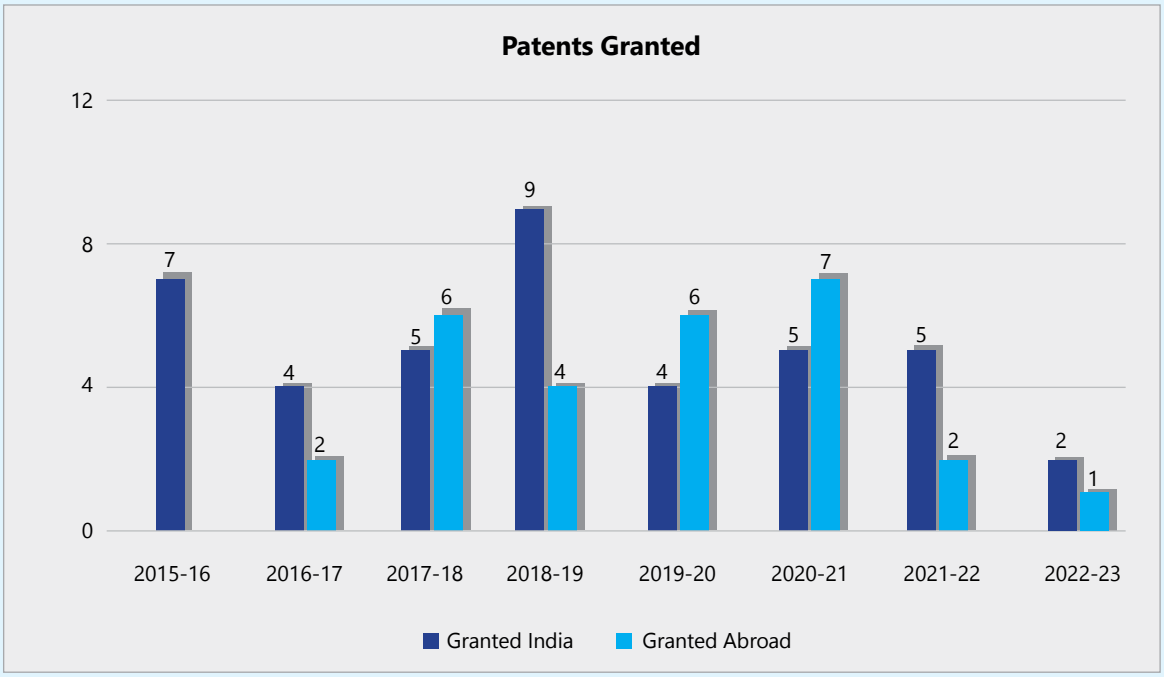
Sl. No. क्रम सं	Title of Project नाम / प्रभाग	Project Category विषय	Funding Agency विश्वविद्यालय / संस्थान
22	Scalable synthesis of MAX phase ceramics to 2D - MXene: Molten Salt Synthesis Approach	In-house	CSIR-CGCRI
23	Feasibitity studies of Purification of olefin from C3 olefin-paraffin mixture by Molecular sieve based Hybrid Process	Grant-in-Aid	SERB, DST, Govt. of India
24	A novel membrane based sustainable approach for downstream processing of bio-jet fuel	In-house	CSIR-CGCRI
25	Development of transparent nano-crystalline high strength glass-ceramics for display applications	Grant-in-Aid	SERB, DST, Govt. of India
26	Carbon neutral pottery	In-house	CSIR-CGCRI
27	Evaluation and validation of bioactive glass based micro nanofibre in non healing chronic diabetic ulcer using animal models, as per regulatory guidelines	Grant-in-Aid	Indian Council of Medical Research (ICMR)

Publications



Patents


Patents Filed
20
16
12
8
4
0
6
14
7
1
3
1
3
6
7
4
5
2015-16
2016-17
2017-18
2018-19
2019-20
2020-21
2021-22
2022-23
Filed India
Filed Abroad


Patents Granted
12
8
4
0
7
4
2
5
6
9
4
4
6
5
7
5
2
2
1
2015-16
2016-17
2017-18
2018-19
2019-20
2020-21
2021-22
2022-23
Granted India
Granted Abroad

पुरस्कार, सम्मान, मोबिलिटी
Awards, Accolades, Mobility

समकक्ष सम्मान
Peer Recognition

डॉ. निमाई चांद प्रमाणिक, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, एडवांस्ड सिरामिक्स एंड कंपोजिट डिवीजन को 30 दिसंबर, 2022 को इंडियन केमिकल सोसाइटी (ICS) द्वारा 'लाइफ फेलो' के रूप में चुना गया।

Dr. Nimai Chand Pramanik, Senior Principal Scientist, Advanced Ceramics & Composites Division was elected as 'Life Fellow' in Indian Chemical Society (ICS) on December 30, 2022.

डॉ. सैकत आचार्य, प्रमुख वैज्ञानिक, उन्नत सिरामिक और कंपोजिट डिवीजन को 'एसएसबी पुरस्कार इकाई' की सलाहकार समिति के अध्यक्ष द्वारा वर्ष 2022 के लिए 'पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रह विज्ञान में CSIR युवा वैज्ञानिक पुरस्कार' के लिए नामित व्यक्तियों द्वारा किए गए अनुसंधान योगदान पर गोपनीय मूल्यांकन प्रदान करने के लिए एक समीक्षक के रूप में चुना गया है।

Dr. Saikat Acharya, Principal Scientist, Advanced Ceramics & Composites Division has been selected by the Chairperson of the Advisory Committee of the 'SSB prize unit', as a reviewer for providing confidential assessment on research contributions, made by the nominees for CSIR 'Young Scientist Awards in Earth, Atmosphere, Ocean and Planetary Sciences for the year 2022'.

1 नवंबर, 2022 को डॉ. सुमना घोष, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, बायो सिरामिक्स एंड कोटिंग डिवीजन को वीनस इंटरनेशनल फाउंडेशन, चेन्नई द्वारा 'सामग्री में विशिष्ट शोधकर्ता' के रूप में चुना गया था।

Dr. Sumana Ghosh, Senior Principal Scientist, Bio Ceramics and Coating Division was judged as 'Distinguished Researcher in Materials' by Venus International Foundation, Chennai on November 1, 2022.

बायो सिरामिक एंड कोटिंग डिवीजन के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. जुंई चक्रवर्ती को 6 फरवरी, 2023 को MDPI (मल्टीडिसिप्लिनरी डिजिटल पब्लिशिंग इंस्टीट्यूट) प्रकाशन के जर्नल 'बायोमिमेटिक्स' के संपादकीय बोर्ड के सदस्यों में चुना गया था।

Dr. Jui Chakraborty, Principal Scientist, Bio Ceramics and Coating Division was selected as one of the Editorial Board Members of the Journal 'Biomimetics' of MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) publication on February 6, 2023.

बायो सिरामिक और कोटिंग डिवीजन के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ सुभदीप बोधक को जर्नल ऑफ एप्लाइड सिरामिक टेक्नोलॉजी में संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में नामित किया गया है।

Dr. Subhadip Bodhak, Principal Scientist, Bio Ceramics and Coating Division has been nominated as Editorial Board Member in the Journal of Applied Ceramic Technology.

ऊर्जा सामग्री और उपकरण प्रभाग के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. समर कुमार मेड्डा एवं अन्य सह-प्राप्तकर्ताओं एस. मन्ना और जी. डे के साथ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "पारंपरिक से अंतरिक्ष में वैश्विक रुझान" के दौरान 'गनपुले पुरस्कार -2022' प्राप्त किया। यह कार्यक्रम आईआईटी-बीएचयू, वाराणसी में 8-9 दिसंबर, 2022 को आयोजित सिरामिक (GT-TSC'22)" पेपर के लिए "रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा सिरामिक टाइल्स पर एनाटेज टीओ 2 कोटिंग का फोटोकैलाइटिक मूल्यांकन" शीर्षक से पेपर आयोजित किया गया था। Soc., 2020, 79 (1), 13-17.

Dr. Samar Kumar Medda, Principal Scientist, Energy Materials & Devices Division along with other co-recipients S. Manna and G. De received 'Ganpule Award-2022' during international conference "Global Trends in Traditional to Space Ceramics (GT-TSC'22)" held at IIT-BHU, Varanasi on December 8-9, 2022 for the paper entitled "Photocatalytic evaluation of anatase TiO_2 coating on ceramic tiles by Raman spectroscopy" published in the Trans. Ind. Ceram. Soc., 2020, 79 (1), 13-17.

ऊर्जा सामग्री और उपकरण प्रभाग के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. जयंत मुखोपाध्याय को 3-4 अक्टूबर, 2022 के दौरान वान युजूंकू यील विश्वविद्यालय, वान, तुर्की द्वारा उन्नत सामग्री और सतत ऊर्जा (G-AMSE22) पर शिखर सम्मेलन के लिए 'अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक आयोजन समिति और सलाहकार सदस्य' के रूप में चुना गया था।

Dr. Jayanta Mukhopadhyay, Principal Scientist, Energy Materials & Devices Division was selected as the 'International Scientific Organizing Committee and Advisory Member' for the Summit on Advanced Materials & Sustainable Energy (G-AMSE22) by Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey during October 3-4, 2022.

फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स डिवीजन के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. अतसी पाल को CSIR द्वारा रमन रिसर्च फैलोशिप 2022-2023 से सम्मानित किया गया।

Dr. Atasi Pal, Principal Scientist, Fibre Optics and Photonics Division was awarded with Raman Research Fellowship 2022-2023 by CSIR.

8 दिसंबर, 2022 को सामग्री लक्षण वर्णन प्रभाग के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. जितेन घोष ने अन्य सह-प्राप्तकर्ताओं डॉ. रिपन के. विश्वास और डॉ. के. मुरलीधरन के साथ इंडियन सिरामिक सोसाइटी की ओर से 'प्रयोगशाला आधारित जोड़ी वितरण समारोह (LPDF) से अनाकार और नैनोक्रिस्टलाइन सामग्री में शॉर्ट-रेंज ऑर्डरिंग का अध्ययन' नामक अपने पेपर के लिए 'देवकरण पुरस्कार-2022' प्राप्त किया। Soc., 79 (3), 158-165 (2020)।

Dr. Jiten Ghosh, Principal Scientist, Materials Characterization Division along with other co-recipients Dr. Ripan K. Biswas and Dr. K. Muraleedharan received 'Deokaran Award – 2022' on December 8, 2022 from Indian Ceramic Society for their paper entitled 'Study of Short-range Ordering in Amorphous and Nanocrystalline Materials from Laboratory based Pair Distribution Function (LPDF)' published in Trans. Ind. Ceram. Soc., 79(3), 158-165 (2020).

श्री सितेंदु मंडल, मुख्य वैज्ञानिक, विशिष्ट काँच विभाग को इंटरनेशनल बेनेवोलेंट रिसर्च फाउंडेशन (IBRF), कोलकाता और इंटरनेशनल एकेडमी ऑफ साइंस एंड रिसर्च, कोलकाता द्वारा क्रमशः 'स्वामी विवेकानंद उत्कृष्टता पुरस्कार 2023' और 'लाइफ टाइम अचीवमेंट अवार्ड 2022' से सम्मानित किया गया।

Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist, Specialty Glass Division was conferred with the 'Swami Vivekananda Excellence Award 2023' and the 'Life Time Achievement Award 2022' by International Benevolent Research Foundation (IBRF), Kolkata and International Academy of Science and Research, Kolkata respectively.

डॉ. आशीष कुमार मंडल, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, विशिष्ट काँच विभाग के साथ अन्य सह-प्राप्तकर्ता डॉ. सौर्जा घोष को 26 अगस्त, 2022 को 'CSIR-CGCRI स्थापना दिवस पुरस्कार 2022' से सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकी/पेटेंट के लिए सम्मानित किया गया, जिसका शीर्षक "दूषित भूजल के उपचार से प्राप्त आर्सेनिक युक्त कीचड़ के सुरक्षित निपटान के लिए एक विधि और ताप सुरक्षात्मक काँच विकसित करने में इसका उपयोग" था।

Dr. Ashis Kumar Mandal, Senior Principal Scientist, Specialty Glass Division along with other co-recipient Dr. Sourja Ghosh was awarded 'CSIR-CGCRI Foundation Day Award 2022' on August 26, 2022 for best Technology/Patent entitled "A method for safe disposal of arsenic-rich sludge obtained from treatment of contaminated groundwater and its utilization in developing heat protective glass".

8 दिसंबर, 2022 को मेम्ब्रेन एंड सेपरेशन टेक्नोलॉजी डिवीजन के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. गणेश चंद्र साहू के साथ अन्य सह-प्राप्तकर्ता सौर्जा घोष, स्वच्छ मजूमदार, सोमेंद्रनाथ रॉय और सुरजीत दे को इंडियन सिरामिक सोसाइटी द्वारा मालवीय पुरस्कार-2022 से सम्मानित किया गया है।

Dr. Ganesh Chandra Sahoo, Principal Scientist, Membrane and Separation Technology Division along with other co-recipient Sourja Ghosh, Swachchha Majumdar, Somendranath Roy and Surajit Dey have been conferred with the Malaviya Award-2022 by Indian Ceramic Society on December 8, 2022.

श्री सोमज्योति बसाक, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (1), मेम्ब्रेन एंड सेपरेशन टेक्नोलॉजी डिवीजन ने 14-16 अप्रैल, 2022 के दौरान हेरिटेज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कोलकाता में भारतीय रासायनिक इंजीनियर्स, कोलकाता द्वारा आयोजित 'रासायनिक और सामग्री विज्ञान में प्रगति (ACMS-2022)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Somjyoti Basak, Sr. Technical Officer (1), Membrane and Separation Technology Division received Best Paper Award in International Conference on 'Advances in Chemical and Materials Sciences (ACMS-2022)' organized by Indian Institute of Chemical Engineers, Kolkata at Heritage Institute of Technology, Kolkata during April 14-16, 2022.

विद्यार्थी पुरस्कार
Student Awards

श्री संखदीप साहा, प्रोजेक्ट एसोसिएट (आई), बायो सिरामिक एंड कोटिंग डिवीजन ने 8-9 दिसंबर, 2022 के दौरान IIT-BHU, वाराणसी में IIT-BHU के सहयोग से इंडियन सिरामिक सोसाइटी द्वारा आयोजित 'पारंपरिक से अंतरिक्ष सिरामिक (GT-TSC'22) में वैश्विक रुझान' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।

उन्हें 20 दिसंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता द्वारा आयोजित 'बायोएक्टिव काँच, सिरामिक्स एंड कंपोजिट्स इन हेल्थकेयर: करंट टेक्नोलॉजिकल ट्रेंड्स (BIOCOM 20222) पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला में एक और सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।

Shri Sankhadip Saha, Project Associate (I), Bio Ceramics and Coating Division received Best Poster Award in the International Conference on 'Global Trends in Traditional to Space Ceramics (GT-TSC'22)' organized by the Indian Ceramic Society in association with IIT-BHU at IIT-BHU, Varanasi during December 8-9, 2022.

He also received another Best Poster Award in a one-day National Workshop on 'Bioactive Glass, Ceramics & Composites in Healthcare: Current Technological Trends (BIOCOM 2022), organized by CSIR-CGCRI, Kolkata on December 20, 2022.

श्रीमती कार्तिगा पार्थीबन, CSIR-SRF (GATE), बायो सेरामिक्स और कोटिंग डिवीजन ने 7-8 दिसंबर, 2022 के दौरान जमशेदपुर में आयोजित 'जंग और कोटिंग (i3C)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

उन्हें 16 दिसंबर, 2022 को मैटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (MRSI), कोलकाता चैप्टर द्वारा आयोजित 'यंग साइंटिस्ट कोलोक्वियम - 2022' में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार भी मिला।

Smt. Karthiga Parthiban, CSIR–SRF (GATE), Bio Ceramics and Coating Division received Best Oral Presentation Award in International Conference on 'Corrosion and Coating (i3C)' held at Jamshedpur during December 7-8, 2022.

She also received Young Scientist Award in 'Young Scientist Colloquium – 2022' organized by Materials Research Society of India (MRSI), Kolkata Chapter on December 16, 2022.

28 सितंबर, 2022 को आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के एक अंश के रूप में, श्रीमती पल्लबी रॉय, प्रोजेक्ट जेआरएफ, बायो सिरामिक्स और कोटिंग डिवीजन को CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'देशभक्ति गीत' लेखन प्रतियोगिता का विजेता घोषित किया गया।

As a part of Azadi Ka Amrit Mahotsav Celebration, Smt. Pallabi Roy, Project JRF, Bio Ceramics and Coating Division was declared as Winner of 'Deshbhakti Geet' writing competition held at CSIR-CGCRI, Kolkata on September 28, 2022.

20 दिसंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता द्वारा आयोजित 'बायोएक्टिव काँच, सिरामिक एंड कंपोजिट्स इन हेल्थकेयर: करंट टेक्नोलॉजिकल ट्रेंड्स (BIOCOM 2022) पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला में श्रीमती पायल रॉय, CSIR–SRF (NET), बायो सिरामिक्स और कोटिंग डिवीजन ने सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया। उन्हें 10-11 मार्च, 2023 के दौरान इंडियन फार्माकोलॉजिकल सोसाइटी, पश्चिम बंगाल और ईस्ट जोन कोलोक्वियम (IPSEZCON 2023) के 30 वें वार्षिक सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार भी मिला।

Smt. Payal Roy, CSIR–SRF (NET), Bio Ceramics and Coating Division received Best Poster Award in a one-day National Workshop on 'Bioactive Glass, Ceramics & Composites in Healthcare: Current Technological Trends (BIOCOM 2022), organized by CSIR-CGCRI, Kolkata on December 20, 2022.She also received Best Poster Presentation Award in 30th Annual Conference of Indian Pharmacological Society, West Bengal and East Zone Colloquium (IPSEZCON 2023) during March 10-11, 2023.

श्रीमती रूपम साहा, प्रोजेक्ट एसआरएफ, बायो सिरामिक और कोटिंग डिवीजन ने 23-25 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'काँच एवं काँच सिरामिक में प्रगति (ICAGGC-2022)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Rupam Saha, Project SRF, Bio Ceramics and Coating Division received Best Poster Presentation Award in International Conference on 'Advances in Glass and Glass Ceramics (ICAGGC-2022)' held at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 23-25, 2022.

20 दिसंबर, 2022 को CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'बायोएक्टिव काँच, सिरामिक एंड कंपोजिट्स इन हेल्थकेयर: करंट टेक्नोलॉजिकल ट्रेंड्स (BIOCOM 2022) पर एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला में "एमजी मैट्रिक्स में एसआरटीआईओ 3 निगमन का प्रभाव" नामक पोस्टर प्रस्तुत करने के लिए श्री सुदीप पॉल, पीएचडी स्कॉलर, बायो सिरामिक एंड कोटिंग डिवीजन को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।

Shri Sudeep Paul, Ph D Scholar, Bio Ceramics and Coating Division received Best Poster Award for presenting a poster entitled "Effect of $SrTiO_3$ incorporation in Mg matrix" in a one-day National Workshop on 'Bioactive Glass, Ceramics & Composites in Healthcare: Current Technological Trends (BIOCOM 2022) held at CGCRI, Kolkata on December 20, 2022.

श्रीमती सौमिता समाजदार, CSIR--JRF (NET), ऊर्जा सामग्री और उपकरण प्रभाग ने 3 अगस्त, 2022 के दौरान बांग्लादेश केमिकल सोसाइटी और जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता के सहयोग से इंडियन केमिकल सोसाइटी द्वारा आयोजित रसायन विज्ञान और सामग्री विज्ञान में हालिया प्रगति पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (RACMS-2022)' और रिसर्च स्कॉलर प्रतियोगिता में एसएस भटनागर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया। उन्हें 20 जनवरी, 2023 को CSIR-NML, जमशेदपुर के सहयोग से राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (झारखंड चैप्टर) द्वारा 'ऊर्जा और स्थिरता के लिए सामग्री' पर आयोजित एक दिवसीय कार्यशाला और 4 मार्च, 2023 को इंडियन फोटोबायोलॉजी सोसाइटी,कोलकाता द्वारा आयोजित 'ग्लोबल साइंस फॉर ग्लोबल वेल-बीइंग - लैब टू द लैंड' पर 37 वें राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह और राष्ट्रीय संगोष्ठी में सर्वश्रेष्ठ ई-पोस्टर पुरस्कार और सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार भी मिला।

Smt. Soumita Samajdar, CSIR-JRF (NET), Energy Materials & Devices Division received S.S. Bhatnagar Young Scientist Award in 'International Seminar on Recent Advances in Chemistry and Material Science (RACMS-2022)' & Research Scholar Competition organized by Indian Chemical Society in association with the Bangladesh Chemical Society and Jadavpur University, Kolkata during August 3, 2022. She also received Best E-Poster Award and Best Paper Award in a one-day Workshop on 'Materials for Energy and Sustainability' organized by The National Academy of Sciences (Jharkhand Chapter) in collaboration with CSIR-NML, Jamshedpur on January 20, 2023 and 37th National Science Day Celebration & National Seminar on 'Global Science for Global Well-being – Lab to the Land' organized by Indian Photobiology Society, Kolkata during on March 4, 2023 respectively.

20 जनवरी, 2023 को श्री दीपेंदु सरकार, जेआरएफ, ऊर्जा सामग्री और उपकरण प्रभाग ने CSIR-राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला (CSIR-NML), जमशेदपुर के सहयोग से राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (झारखंड चैप्टर) द्वारा आयोजित 'ऊर्जा और स्थिरता के लिए सामग्री' पर एक दिवसीय कार्यशाला में सर्वश्रेष्ठ ई-पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Dipendu Sarkar, JRF, Energy Materials & Devices Division received Best E-Poster Award in a one-day Workshop on 'Materials for Energy and Sustainability' organized by The National Academy of Sciences (Jharkhand Chapter) in collaboration with the CSIR-National Metallurgical Laboratory (CSIR-NML), Jamshedpur on January 20, 2023.

4 मार्च, 2023 को श्री सौरभ पाल, प्रोजेक्ट एसोसिएट (आई), ऊर्जा सामग्री और उपकरण प्रभाग ने इंडियन फोटोबायोलॉजी सोसाइटी, कोलकाता द्वारा आयोजित 37 वें राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह और 'ग्लोबल साइंस फॉर ग्लोबल वेलवीइंग-लैब टू द लैंड' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Sourabh Pal, Project Associate (I), Energy Materials & Devices Division received Best Paper Award in 37th National Science Day Celebration & National Seminar on 'Global Science for Global Well-being – Lab to the Land' organized by Indian Photobiology Society, Kolkata during on March 4, 2023.

श्रीमती सहेली भट्टाचार्जी, एसआरएफ, फंक्शनल मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन ने 2-4 फरवरी, 2023 के दौरान कैम्ब्रिज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बेंगलुरु में आयोजित 'एयरोस्पेस एप्लिकेशन के लिए नैनोकम्पोजिट्स' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Saheli Bhattacharjee, SRF, Functional Materials and Devices Division received Best Paper Award in International Conference on 'Nanocomposites for Aerospace Application' held at Cambridge Institute of Technology, Bangaluru during February 2-4, 2023.

12 जनवरी, 2023 को श्री शुभजीत मजुमदार, एसआरएफ, कार्यात्मक सामग्री और उपकरण प्रभाग ने ECS-JNU छात्र चेप्टर, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली द्वारा आयोजित 'समाज के लिए सेंसर' पर एक दिवसीय संगोष्ठी में मौखिक प्रस्तुति के लिए द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Subhajit Mojumder, SRF, Functional Materials and Devices Division received 2nd Prize for Oral Presentation in a one-day symposium on 'Sensors for Society' organized by ECS-JNU student chapter, Jawaharlal Nehru University, New Delhi on January 12, 2023.

23 दिसंबर, 2022 को श्री निर्माण चक्रवर्ती, डीएसटी इंस्पायर सीनियर रिसर्च फेलो, फंक्शनल मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन को मैटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (IUMRS-ICA 2022, जोधपुर) द्वारा सामग्री विज्ञान 2022 में सर्वश्रेष्ठ पीएचडी थीसिस के लिए जीसी जैन मेमोरियल अवार्ड से सम्मानित किया गया। उन्हें 26 अगस्त, 2022 को CSIR-CGCRI स्थापना दिवस सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार 2022 भी मिला।

Shri Nirman Chackraborty, DST INSPIRE Senior Research Fellow, Functional Materials and Devices Division was conferred with the GC Jain Memorial Award for best PhD thesis in Materials Science 2022 by Materials Research Society of India (IUMRS-ICA 2022, Jodhpur) on December 23, 2022. He also received CSIR-CGCRI Foundation day Best Paper Award 2022 on August 26, 2022.

सामग्री लक्षण वर्णन प्रभाग की परियोजना एसोसिएट (II) श्रीमती अर्पिता बनर्जी ने 23-25 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, ऑल इंडिया ग्लास मैन्युफैक्चरर्स फेडरेशन, इंडियन सिरामिक सोसाइटी और ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'काँच और काँच-सिरमिक में प्रगति (ICAGGC-20222)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Arpita Banerjee, Project Associate (II), Materials Characterization Division received Best Paper Award in International Conference on 'Advances in Glass and Glass-Ceramics (ICAGGC-2022)' organized by CSIR-CGCRI, All India Glass Manufacturers' Federation, Indian Ceramic Society and Glazing Society of India at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 23-25, 2022.

23-25 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'काँच एवं काँच सिरामिक में प्रगति (ICAGGC-2022)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'ली2ओ: एएल2ओ3 के थर्मल विस्तार व्यवहार पर क्रिस्टलीकरण के समय के भिगोने के समय का प्रभाव: औद्योगिक अपशिष्ट का उपयोग करने वाली एसआईओ2 प्रणाली' शीर्षक से एक पोस्टर प्रस्तुत करने के लिए श्रीमती रक्तिमा चटर्जी को सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।

Smt. Raktima Chatterjee, Project Associate I, Specialty Glass Division received Best Poster Award for presenting a poster entitled "Effect of Soaking Time of Crystallization on Thermal Expansion Behavior of $Li_2O:Al_2O_3:SiO_2$ System Utilizing Industrial Waste" in International Conference on 'Advances in Glass and Glass Ceramics (ICAGGC-2022)' held at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 23-25, 2022.

श्रीमती पृथा पात्र, शोध छात्र (AcSIR), विशिष्ट काँच विभाग ने 3-7 जुलाई, 2022 के दौरान बर्लिन, जर्मनी में इंटरनेशनल कमीशन ऑन काँच (ICG) और जर्मन सोसाइटी ऑफ ग्लास साइंस एंड टेक्नोलॉजी (DDG) द्वारा आयोजित 'इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन ग्लास-एक्सएक्सवी' में इंटरनेशनल ईयर ऑफ ग्लास - ग्लास फ्यूचर फैलोशिप अवार्ड प्राप्त किया।

Smt. Pritha Patra, PhD scholar (AcSIR), Specialty Glass Division received The International Year of Glass - Glass Future Fellowship Award in 'International Congress on Glass-XXV' organized by International Commission on Glass (ICG) and German Society of Glass Science and Technology (DDG) at Berlin, Germany during July 3-7, 2022.

23-25 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित 'काँच एवं काँच सिरामिक में प्रगति (ICAGGC-2022)' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में एमटी. आराधना आचार्य, परियोजना सहायक (I), विशिष्ट काँच विभाग ने सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।

Mt. Aaradhana Acharya, Project Assistant (I), Specialty Glass Division received Best Poster Award in International Conference on 'Advances in Glass and Glass Ceramics (ICAGGC-2022)' held at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 23-25, 2022.

श्री अनिर्बान राय, UGC-SRF, मेम्ब्रेन एंड सेपरेशन टेक्नोलॉजी डिवीजन ने 16-17 जनवरी, 2023 के दौरान जादवपुर विश्वविद्यालय और विवेकानंद पर्यावरण और प्रबंधन संस्थान, कोलकाता द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित 'सतत विकास के लिए अभिनव प्रौद्योगिकी और प्रबंधन' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में पेपर प्रस्तुति के लिए तृतीय पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Anirban Ray, UGC-SRF, Membrane and Separation Technology Division received 3rd Prize for Paper Presentation in a National Symposium on 'Innovative Technology & Management for Sustainable Growth' organized jointly by Jadavpur University and Vivekananda Institute of Environment & Management, Kolkata during January 16-17, 2023.

गतिशीलता

1. डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, CSIR-CGCRI, कोलकाता

   जिन देश का दौरा किया : बर्लिन, जर्मनी (03.07.2022 - 08.07.2022)

   उद्देश्य: डॉयचे ग्लासस्टेनिश गेसेलशाफ्ट (डीजीजी) द्वारा काँच पर आयोजित 26वीं अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (आईसीजी 2022) में भाग लेना।

2. श्री सीतेंदु मंडल, मुख्य वैज्ञानिक, प्रमुख: विशिष्ट काँच विभाग, CSIR-CGCRI, कोलकाता

   जिन देश का दौरा किया : बर्लिन, जर्मनी (03.07.2022 - 08.07.2022)

   उद्देश्य: डॉयचे ग्लासस्टेनिश गेसेलशाफ्ट (डीजीजी) द्वारा आयोजित काँच पर 26वीं अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (आईसीजी 2022) में भाग लेना और औपचारिक रूप से आईसीजी कांग्रेस कार्यक्रम - 2025 की जिम्मेदारी लेना, जो वर्ष 2025 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में आयोजित किया जाएगा।

3. डॉ. आशीष कुमार मंडल, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, विशिष्ट काँच विभाग, CSIR-CGCRI, कोलकाता

   जिन देश का दौरा किया : बर्लिन, जर्मनी (03.07.2022 - 08.07.2022)

   उद्देश्य: ग्लास पर 26वीं अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (आईसीजी 2022) में 'माइक्रोवेव हीटिंग के साथ काँच की ऊर्जा प्रभावी गलन: पिघलने के दौरान अस्थिरता हानि को कम करने के लिए नवीन विधि' पर पेपर प्रस्तुति।

4. डॉ. अतियार रहमान मोल्ला, प्रमुख वैज्ञानिक, विशिष्ट काँच विभाग, CSIR-CGCRI, कोलकाता

   जिन देश का दौरा किया: बर्लिन, जर्मनी (02.07.2022 - 09.07.2022)

   उद्देश्य: 'काँच-सिरामिक: ऊर्जा भंडारण अनुप्रयोगों के लिए एक अत्यधिक संभावित सामग्री;' शीर्षक से एक पेपर प्रस्तुत करना। काँच पर 26वीं अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (आईसीजी 2022) में कुछ केस स्टडीज और आईसीजी की एक समिति के सदस्य के रूप में शिक्षा पर तकनीकी समिति (टीसी-23) की बैठक में भाग लेने के लिए।

5. श्रीमती पृथा पात्र, प्रोजेक्ट एसोसिएट-I, विशिष्ट काँच विभाग, CSIR-CGCRI, कोलकाता

   जिन देश का दौरा किया: बर्लिन, जर्मनी (03.07.2022 - 08.07.2022)

   उद्देश्य: ग्लास पर 26वीं अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (आईसीजी 2022) में 'पारदर्शी लैंथेनाइड-टाइटेनियम-टेल्यूराइड काँच-सिरामिक में विरोधी-काँच चरण क्रिस्टलीकरण कैनेटीक्स और एनआईआर उत्सर्जन: Nd_2O_3 एकाग्रता का प्रभाव' नामक एक पोस्टर प्रस्तुत करना।

Mobility

1. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata

   Country Visited: Berlin, Germany (03.07.2022 - 08.07.2022)

   Purpose: To attend the 26th International Congress on Glass (ICG 2022) organized by the Deutsche Glastechnische Gesellschaft (DGG).

2. Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist, Head: Specialty Glass Division, CSIR-CGCRI, Kolkata

   Country Visited: Berlin, Germany (03.07.2022 - 08.07.2022)

   Purpose: To attend the 26th International Congress on Glass (ICG 2022) organized by the Deutsche Glastechnische Gesellschaft (DGG) and to formally take over the responsibility ICG Congress Program – 2025 which will be hosted at CSIR-CGCRI, Kolkata during the year 2025.

3. Dr. Ashis Kumar Mandal, Senior Principal Scientist, Specialty Glass Division, CSIR-CGCRI, Kolkata

   Country Visited: Berlin, Germany (03.07.2022 - 08.07.2022)

   Purpose: To present a paper on 'Energy efficient melting of glass with Microwave Heating: A novel method to minimize volatilization loss during melting' in the 26th International Congress on Glass (ICG 2022).

4. Dr. Atiar Rahaman Molla, Principal Scientist, Specialty Glass Division, CSIR-CGCRI, Kolkata

   Country Visited: Berlin, Germany (02.07.2022 - 09.07.2022)

   Purpose: To present a paper entitled 'Glass-ceramics: a highly potential material for energy storage applications; a few case studies' in the 26th International Congress on Glass (ICG 2022) and also to attend a meeting on Technical Committee (TC-23) on Education as a committee member of ICG.

5. Smt. Pritha Patra, Project Associate-I, Specialty Glass Division, CSIR-CGCRI, Kolkata

   Country Visited: Berlin, Germany (03.07.2022 - 08.07.2022)

   Purpose: To present a poster entitled 'Anti-glass phase crystallization kinetics and NIR emission in transparent Lanthanide-Titanium-Telluride Glass-Ceramics: Effect of Nd_2O_3 concentration' in the 26th International Congress on Glass (ICG 2022).

प्रशासन एवं कर्मचारी समाचार
Administration and Staff News

कर्मचारियों की कुल सं. = 283

Overall Staff Strength = 283

श्रेणी Category	संख्या (31.03.2023 को) Number (as on 31.03.2023)
वैज्ञानिक/ Scientists	89
तकनीकी अधिकारी/ Technical Officers.	67
तकनीशियन/ Technicians	57
प्रशासनिक/ Administrative	65
अन्य/ Others	5

सेवानिवृत्ति / Superannuation

नाम Name	पदनाम Designation	सेवानिवृत्ति की तिथि Date of Superannuation
श्री रतन कुमार साहा Shri Ratan Kumar Saha	अनुभाग अधिकारी (सा) Section Officer (G)	30/04/2022
श्री अंजन चक्रवर्ती Shri Anjan Chakraborty	वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक Senior Principal Scientist	31/05/2022
श्री प्रोसेनजीत मंडल Shri Prosenjit Mondal	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	30/06/2022
श्री स्नेहासिस विश्वास Shri Snehasis Biswas	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (3) Senior Technical Officer (3)	31/07/2022
श्री अरुण कुमार बनर्जी Shri Arun Kumar Banerjee	सहायक अनुभाग अधिकारी (एसएवं पी) Assistant Section Officer (S&P)	31/07/2022
श्री रंजन चक्रवर्ती Shri Ranjan Chakraborty	प्रमुख तकनीकी अधिकारी Principal Technical Officer	31/10/2022
डॉ अभिजीत दास शर्मा Dr. Abhijit Das Sharma	वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक Senior Principal Scientist	30/11/2022
श्री निर्मल कुमार घोष Shri Nirmal Kumar Ghosh	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/12/2022
डॉ. दीपायन सान्याल Dr. Dipayan Sanyal	मुख्य वैज्ञानिक Chief Scientist	31/12/2022
श्री शिवनारायण मंडल Shri Shivnarayan Mondal	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (2) Senior Technical Officer (2)	31/01/2023
श्री धर्मा बाल्मीकि Shri Dharma Balmiki	सहायक प्रबंधक सह भण्डारपाल Assistant Manager cum Store Keeper	28/02/2023

नाम Name	पदनाम Designation	सेवानिवृत्ति की तिथि Date of Superannuation
श्री राणा गुप्ता Shri Rana Gupta	प्रयोगशाला सहायक Lab Assistant	28/02/2023
श्री सुशांत नस्कर Shri Susanta Naskar	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/03/2023
श्री प्रसेनजीत कुमार दास Shri Prasenjit Kumar Das	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/03/2023
श्री प्रियंकर पालीवाल Shri Priyankar Paliwal	वरिष्ठ हिंदी अधिकारी (च.ग्रे) Senior Hindi Officer (SG)	31/03/2023

स्वैच्छिक सेवानिवृत्ति / Voluntary Retirement

नाम Name	पदनाम Designation	सेवानिवृत्ति की तिथि Date of Superannuation
श्रीमती सुदेशना सान्याल Smt. Sudeshna Sanyal	प्रशासन नियंत्रक Controller of Administration	06/07/2022

नई जॉइनिंग / New Joining

नाम Name	पदनाम Designation	कार्यग्रहण की तिथि Date of Joining
श्री अर्नब साहा Shri Arnab Saha	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	04/05/2022
श्री बीरेश राम Shri Biresh Ram	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	04/05/2022
श्रीमती सुचेता प्रमाणिक Smt. Sucheta Pramanick	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	04/05/2022
श्रीमती स्वीटी अग्रवाल Smt. Sweety Agarwal	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	05/05/2022
श्री अनुभव मंडल Shri Anubhab Mondal	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	06/05/2022
श्री ध्रुबज्योति बनर्जी Shri Dhrubajyoti Banerjee	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	12/05/2022
श्री सूरज कुमार पांडे Shri Suraj Kumar Pandey	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (वित्त एवं लेखा) Junior Secretariat Assistant (F&A)	12/05/2022
श्री अभ्रदीप सरकार Shri Abhradeep Sarkar	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	20/05/2022
श्री शुवम कुमार मंडल Shri Shuvam Kumar Mondal	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (भंडार एवं क्रम) Junior Secretariat Assistant (S&P)	23/05/2022
श्री वैभव समाधान गव्हाणे Shri Vaibhav Samadhan Gavhane	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (वित्त एवं लेखा) Junior Secretariat Assistant (F&A)	23/05/2022
श्रीमती राजेश्वरी घोष Smt. Rajeswari Ghosh	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	24/05/2022

नाम Name	पदनाम Designation	कार्यग्रहण की तिथि Date of Joining
श्री विकाश कुमार Shri Vikash Kumar	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	25/05/2022
श्री अर्कप्रभ कर Shri Arkaprabha Kar	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (भंडार एवं क्रम) Junior Secretariat Assistant (S&P)	25/05/2022
श्री श्रीबास दास Shri Shribas Das	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	01/06/2022
श्री आशुतोष बारिक Shri Ashutosh Barik	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	06/06/2022
श्रीमती दीपा पोद्दार Smt. Dipa Podder	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (वित्त एवं लेखा) Junior Secretariat Assistant (F&A)	22/06/2022
श्री सावन कुमार शर्मा Shri Savan Kumar Sharma	वैज्ञानिक Scientist	08/08/2022
डॉ. (श्रीमती) बर्णश्री चंदा Dr. (Mrs.) Barnasree Chanda	वैज्ञानिक Scientist	12/08/2022
श्री अंकुश प्रताप सिंह Shri Ankush Pratap Singh	वैज्ञानिक Scientist	22/08/2022
डॉ. वेंकटेश पिल्ली Dr. Venkatesh Pilli	वैज्ञानिक Scientist	23/08/2022
श्री नेल्सन कंडुलना Shri Nelson Kandulna	वैज्ञानिक Scientist	23/08/2022
श्री सप्तर्षि घोष Shri Saptarshi Ghosh	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (भंडार एवं क्रम) Junior Secretariat Assistant (S&P)	01/09/2022
डॉ युवराज नटराजन Dr. Yuvaraj Natarajan	वैज्ञानिक Scientist	05/09/2022
डॉ. श्वेता पंत Dr. Shweta Pant	वैज्ञानिक Scientist	07/09/2022
डॉ. गौतम किशोर गुप्ता Dr. Goutam Kishore Gupta	वैज्ञानिक Scientist	09/09/2022
श्री अमित दत्त बनिक Shri Amit Datta Banik	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	26/09/2022
श्री सुमित दास Shri Sumit Das	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	28/09/2022
डॉ विग्नेश. एम Dr. Vignesh. M	वैज्ञानिक Scientist	28/09/2022
डॉ अरुण कुमार सिंह Dr. Arun Kumar Singh	Scientist वैज्ञानिक	29/09/2022
डॉ सुभजीत दास Dr. Subhajit Das	वैज्ञानिक Scientist	14/10/2022
डॉ देबासिस पाल Dr. Debasis Pal	वैज्ञानिक Scientist	19/12/2022
डॉ. इंद्रजीत ताह Dr. Indrajit Tah	वैज्ञानिक Scientist	30/01/2023
श्री अभिषेक पॉल Shri Avishek Paul	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	20/02/2023
श्रीमती बिनीता साव Smt. Binita Shaw	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (वित्त एवं लेखा) Junior Secretariat Assistant (F&A)	14/02/2023

CSIR-CGCRI में स्थानांतरण / Transfers to CSIR-CGCRI

नाम / Name	पदनाम / Designation	से / From	दिनांक / Date
श्रीविनोद कुमार बाल्मीकि Shri Vinod Kumar Balmiki	समूह-ग (गैर-तकनीकी)/एमटीएस Group C (Non-Tech)/MTS	CSIR-एनईईआरआई, नागपुर CSIR-NEERI, Nagpur	17/07/2022
श्रीमती मोनालिसा भट्टाचार्य Smt. Monalisa Bhattachatya	अनुभाग अधिकारी (सा) Section Officer (G)	CSIR-एनएमएल, जमशेदपुर CSIR-NML, Jamshedpur	16/11/2022
श्रीरूपम सैकिया Shri Rupam Saikia	अनुभाग अधिकारी (सा) Section Officer (G)	CSIR-एसईआरसी, चेन्नई CSIR-SERC, Chennai	06/12/2022
श्री दुर्योधन सेठी Shri Duryodhan Sethi	वित्त और लेखा नियंत्रक Controller of Finance & Accounts	CSIR-एनईईआरआई, नागपुर CSIR-NEERI, Nagpur	02/01/2023

CSIR-CGCRI से त्यागपत्र/स्थानांतरण / Leaving CSIR-CGCRI

नाम / Name	पदनाम / Designation	तक / to	दिनांक / Date
श्री अर्नब साहा Shri Arnab Saha	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	रेल मंत्रालय Ministry of Railways	15/09/2022
श्री राजेश कुमार पारीक Shri Rajesh Kumar Pareek	वित्त और लेखा नियंत्रक Controller of Finance & Accounts	CSIR मुख्यालय, नई दिल्ली CSIR Hqrs., New Delhi	18/11/2022
डॉ. (श्रीमती) रानू वर्मा Dr. (Mrs.) Ranu Verma	अनुभाग अधिकारी (सा) Section Officer (G)	CSIR-एनएमएल, जमशेदपुर CSIR-NML, Jamshedpur	18/11/2022
श्री सुधांशु शेखर रॉय Shri Sudhanshu Sekhar Roy	सहायक अनुभाग अधिकारी (सा) Assistant Section Officer (G)	CSIR-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	30/12/2022
श्री श्रीबास दास Shri Shribas Das	कनिष्ठ आशुलिपिक Junior Stenographer	केंद्रीय जीएसटी और उत्पाद शुल्क, कोलकाता Central GST & Excise, Kolkata	13/01/2023
श्री सूरज कुमार पांडे Shri Suraj Kumar Pandey	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (एफ एवं ए) Junior Secretariat Assistant (F&A)	गृह मंत्रालय, भारत सरकार Ministry of Home Affairs, GoI	13/01/2023
श्री बीरेश राम Shri Biresh Ram	कनिष्ठ सचिवालय सहायक (सा) Junior Secretariat Assistant (G)	द.पू रेलवे, चक्रधरपुर S.E. Railway, Chakradharpur	31/03/2023

RTI मामलों पर जानकारी / Information on RTI Matters

प्राप्त आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Application Received	आरटीआई आवेदन की संख्या का जवाब No. of RTI Application Replied	आरटीआई आवेदन की संख्या अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण को हस्तांतरित No. of RTI Application Transferred to other Public Authority	खारिज आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Application Rejected	बकाया आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Application Outstanding
150	143	1	0	6

प्राप्त आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Appeal Received	आरटीआई आवेदन की संख्या का जवाब No. of RTI Appeal Replied	आरटीआई आवेदन की संख्या अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण को हस्तांतरित No. of RTI Appeal Transferred to other Public Authority	खारिज आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Appeal Rejected	बकाया आरटीआई आवेदन की संख्या No. of RTI Appeal Outstanding
5	5	0	0	0

वित्त पर जानकारी / Information on Finance

बाह्य नकदी प्रवाह External Cash Flow	रु. करोड़ों में Rs. in crores
बाह्य परियोजनाएँ External Projects	~ 14.97

कार्यक्रम और गतिविधियाँ

आज़ादी का अमृत महोत्सव का अनुपालन

आज़ादी का अमृत महोत्सव आज़ादी के 75 वर्ष और इसके लोगों, संस्कृति और उपलब्धियों के गौरवशाली इतिहास का उत्सव मनाने और स्मरण करने के लिए भारत सरकार की एक पहल है।इस बैनर के तहत, CSIR-CGCRI, कोलकाता द्वारा निम्नलिखित आयोजन/कार्यक्रम आयोजित किए गए:

(क) **लेखन प्रतियोगिताओं का आयोजन:** 'आजादी का अमृत महोत्सव' समारोह के एक भाग के रूप में, सभी कर्मचारी सदस्यों और छात्र समुदाय की भागीदारी को (i) "देशभक्ति गीत" और (ii) "लोरी" बहुभाषी (अंग्रेजी / हिंदी / बंगला) रूपों में लिखने के लिए आमंत्रित किया गया था।'निर्मल वसुंधरा: कार्बन उत्सर्जन से निपटने के लिए भारत का दृष्टिकोण' पर निबंध प्रस्तुत करने के लिए एक खुली अपील भी की गई थी।

(ख) दो दिवसीय 'ग्लैमिक्स फि एस्टा 2022:' कार्यक्रम मुख्य रूप से CSIR-CGCRI, कोलकाता के छात्र समुदाय द्वारा 9-10 जून, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था। यह कार्यक्रम कई घटकों का एक संयोजन था जैसे 'रिसर्च स्कॉलर्स डे', जिसमें छात्रों द्वारा मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियां शामिल थीं, 'प्रदर्शन और प्रदर्शनियां', 'इंटरैक्टिव सत्र', 'टीम डिबेट', 'सांस्कृतिक कार्यक्रम' और कई अन्य संस्थान के सभी परियोजना कर्मचारियों, पीएचडी विद्वानों, महिला वैज्ञानिकों, अनुसंधान सहयोगियों ने कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

Major Events Organized

Observance of Azadi Ka Amrit Mahotsav

Azadi Ka Amrit Mahotsav is an initiative of the Government of India to celebrate and commemorate 75 years of independence and the glorious history of it's people, culture and achievements. Under this banner, following programme/ events were organized by CSIR-CGCRI, Kolkata:

(a) **Writing Competitions organized:** As a part of 'Azadi Ka Amrit Mahotsav' celebration, participation of all staff members and student community was invited for writing (i) "Deshbhakti Geet" and (ii) "Lori" in multilingual (English/Hindi/Bemgali) forms. An open appeal was also floated for submitting "Essay" on 'Nirmal Vasundhara: India's vision to combat carbon emission'.

(b) **GLAMICS Fiesta 2022:** Two days long 'GLAMICS Fiesta 2022' event was organized primarily by the student community of CSIR-CGCRI, Kolkata during June 9-10, 2022. The event was a combination of several components such as 'Research Scholars Day' consisting of oral and poster presentations by students, 'Demonstrations & Exhibitions', 'Interactive Sessions', 'Team Debate', 'Cultural Programme' and many more. All projects staffs, PhD Scholars, Women Scientists, Research Associates of the Institute actively took part in the programme.

स्वच्छता पखवाड़ा - 2022

CSIR-CGCRI, कोलकाता ने 1 से 15 मई, 2022 के दौरान शानदार तरीके से 'स्वच्छता पखवाड़ा 2022' मनाया।एक 'स्वच्छता पखवाड़ा अवलोकन समिति' का गठन किया गया, जिसमें अध्यक्ष के रूप में मुख्य वैज्ञानिक श्री सीतेंदु मंडल सहित छह अधिकारी शामिल थे। उपरोक्त समिति का प्राथमिक कार्य दो सप्ताह तक चलने वाले स्वच्छता कार्यक्रम को क्रियान्वित करने की गतिविधियों और तौर-तरीकों की सूची को अंतिम रूप देना और CSIR मुख्यालय को एक रिपोर्ट प्रस्तुत करना था। इस संदर्भ में 9 मई, 2022 को मेघनाद साहा सभागार में सभी कर्मचारी सदस्यों द्वारा स्वच्छता शपथ ली गई। इसके अलावा, उपरोक्त कार्यक्रम के एक अंश के रूप में 15 मई, 2022 को परिषद के कर्मचारियों के बच्चों के लिए 'सिट एंड ड्रॉ प्रतियोगिता' की व्यवस्था की गई थी।

Swachhta Pakhwada 2022

CSIR-CGCRI, Kolkata observed 'Swachhta Pakhwada 2022' in a befitting manner during May 1 - 15, 2022. A 'Swachhta Pakhwada Observation Committee' was constituted comprising of six officials including Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist as the Chairman. Primary job of the above committee was to finalize the list of activities and modalities of executing the two weeks long Swachhta programme and to submit a report to CSIR Head Quarters. In this context, Swachhta Pledge was taken by all the staff members on May 9, 2022 at M.N. Saha auditorium. Also, a 'Sit & Draw Competition' for the wards of council employees was arranged on May 15, 2022 as a part of the above programme.

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2022

भारत में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस प्रत्येक वर्ष आयोजित होने वाला एक वार्षिक कार्यक्रम है और इसका ऐतिहासिक महत्व अति विशेष है। यह दिन विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र से जुड़े वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, अभियंताओं और प्रशिक्षकों की उपलब्धियों और योगदान का जश्न मनाने के लिए समर्पित है। राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2022 का विषय "स्थायी भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एकीकृत दृष्टिकोण" था। इस वर्ष, CSIR-CGCRI, कोलकाता ने 10 मई, 2021 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया। कार्यक्रम का उद्घाटन CSIR-CGCRI की निदेशक डॉ.(श्रीमती) एस.के. मिश्रा ने स्वागत भाषण के साथ किया। राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के शुभ अवसर पर भारतीय प्रबंध संस्थान (आईआईएम) कोलकाता के निदेशक प्रो. उत्तम कुमार सरकार ने मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया और 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एंड मशीन लर्निंग इन बिजनेस एनालिटिक्स' शीर्षक विषय पर व्याख्यान दिए। CSIR-CGCRI, कोलकाता के वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक, व्यवसाय विकास और प्रकाशन विभाग के प्रमुख डॉ. डी. बंद्योपाध्याय द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ कार्यक्रम का समापन किया गया।

National Technology Day 2022

National Technology Day in India is an annual event held every year and it has significant historical importance. This day is dedicated for celebrating the achievements and contributions of scientists, researchers, engineers, and trainers involved in the field of science and technology. The theme for National Technology Day 2022 was "Integrated Approach in Science and technology for sustainable future". This year, CSIR-CGCRI, Kolkata observed National Technology Day on May 10, 2021. The programme was inaugurated with the welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI. Prof. Uttam Kumar Sarkar, Director, Indian Institute Management (IIM) Calcutta graced the occasion as Chief Guest and delivered National Technology Day Lecture entitled 'Artificial Intelligence and Machine Learning in Business Analytics'. The programme was concluded with the Vote of Thanks by Dr. D. Bandyopadhyay, Senior Principal Scientist and Head, Business Development and Publications Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.

इंटरनेशनल ईयर ऑफ ग्लास उत्सव - 2022

इंटरनेशनल ईयर ऑफ ग्लास (आईवाईओजी)-2022 समारोह में, CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'मासिक वेबिनार सीरीज 2022' और 'ग्लास इंडस्ट्री के कप्तानों के साथ इंटरैक्टिव सत्र' का आयोजन किया गया, जहां ग्लास और सिरेमिक के क्षेत्र में प्रतिष्ठित हस्तियों को ग्लास / सिरेमिक समुदाय के साथ अपने विचार साझा करने के लिए आमंत्रित किया गया।

Celebration of IYoG – 2022

As a part of International Year of Glass (IYoG) – 2022 celebration, 'Monthly Webinar Series 2022' and 'Interactive Session with Glass Industry Captains' were organized at CSIR-CGCRI, Kolkata where distinguished personalities in the field of Glass and Ceramics were invited to share their views/ideas with the glass/ceramics community.

(क) मासिक वेबिनार श्रृंखला 2022:

1) 28 अप्रैल, 2022 को डॉ. जी. पी. कोठियाल, पूर्व प्रमुख, ग्लास और उन्नत सिरेमिक प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC) और भौतिकी के प्रोफेसर, होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, मुंबई ने 'चरम वातावरण के लिए ग्लास और ग्लास-सिरेमिक-टू-मेटल सीलेंट के विकास की कहानी: कुछ पहलू' पर एक तकनीकी व्याख्यान दिया।

2) 28 मई, 2022 को विपणन प्रमुख श्री स्वप्निल वालनुज बोरोसिल रिन्यूएबल्स लिमिटेड, भरूच, गुजरात एवं हैदराबाद के अध्यक्ष और सीईओ श्री राजेश खोसला द्वारा 'टेक्सचर्ड सोलर ग्लास, बोरोसिलिकेट ग्लास, ओपल ग्लास का अवलोकन' और एजीआई ग्लासपैक, 'आने वाले वर्षों में पैकेजिंग कंटेनर ग्लास नए तरीके से आगे बढ़ रहा है' शीर्षक पर दो तकनीकी व्याख्यान दिए।

3) डॉ. रंजन सेन, पूर्व मुख्य वैज्ञानिक, प्रमुख, ग्लास डिवीजन और फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स डिवीजन, CSIR-CGCRI, कोलकाता ने 28 जून, 2022 को 'ऑप्टिकल फाइबर प्रौद्योगिकी: ग्लास की शक्ति का प्रदर्शन' पर एक तकनीकी व्याख्यान दिया।

4) स्टरलाइट टेक्नोलॉजीज लिमिटेड इक्विनॉक्स, मुंबई के लीड-टेक्नोलॉजी एंड प्रीसेल्स श्री सुदीप्त भौमिक द्वारा 'ग्लास ऑप्टिकल फाइबर: डिजिटल कनेक्टिविटी के बिल्डिंग ब्लॉक्स' शीर्षक से दो तकनीकी व्याख्यान और गुजरात गार्डियन लिमिटेड, अहमदाबाद के तकनीकी सलाहकार समूह प्रबंधक श्री सुधीर मोहन द्वारा 'डेलाइटिंग एंड ग्लास' 28 जुलाई, 2022 को दिए गए।

5) 28 सितंबर, 2022 को एमेरिटस प्रोफेसर, जे. एम. पार्कर, सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, शेफील्ड विश्वविद्यालय, यूके और टर्नर म्यूजियम ऑफ ग्लास के क्यूरेटर ने 'ग्लास फैब्रिकेशन में शामिल मुद्दों की व्यापक समीक्षा' पर एक व्याख्यान दिया।

6) सेंट गोबेन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के एडवांस्ड लैमिनेटेड ग्लास प्रोसेसिंग यूनिट के टीम लीडर - ऑपरेशंस श्री सरवन कुमार द्वारा 28 अक्टूबर, 2022 को 'सेफ्टी एंड सिक्योरिटी ग्लास' पर एक व्याख्यान दिया गया।

7) 28 नवंबर, 2022 को टीपीआरएस ग्लास, पांडिचेरी की संयुक्त प्रबंध निदेशक श्रीमती श्रवणथिका लक्ष्मी सुंदरवेल द्वारा 'इमारतों में ग्लास आर्ट' और एफयूएसओ ग्लास इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई के निदेशक श्री जैनिक जैन द्वारा 'ग्लास प्रोसेसिंग में उन्नत तकनीक' नामक दो तकनीकी व्याख्यान दिए गए।

(ख) ग्लास उद्योग के अग्रणी के साथ विमर्श सत्र:

26 अप्रैल, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में ग्लास उद्योग के नेताओं के साथ एक विमर्श सत्र का आयोजन किया गया, जहां संस्थान के वैज्ञानिकों और छात्र समुदाय ने सेंट गोबेन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के प्रबंध निदेशक और ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ इंडिया के अध्यक्ष श्री ए.आर. उन्नीकृष्णन और असाही इंडिया ग्लास के कार्यकारी निदेशक और ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ इंडिया के कोषाध्यक्ष श्री गोपाल गनात्रा के साथ बातचीत की।

(a) Monthly Webinar Series 2022:

1) Dr. G. P. Kothiyal, Formerly Head, Glass and Advanced Ceramics Division, Bhabha Atomic Research Centre (BARC) and Professor of Physics, Homi Bhabha National Institute, Mumbai delivered a technical lecture on 'Story of Evolution of Glass and Glass-Ceramics-to-metal sealants for extreme environments: Some Aspects' on April 28, 2022.

2) Two technical lectures entitled 'An overview of Textured solar glass, Borosilicate glass and Opal Glass' by Shri Swapnil Walnuj, Head, Marketing, Borosil Renewables Ltd., Bharuch, Gujarat and 'Packaging container glass leading the new way in coming years' by Shri Rajesh Khosla, President & CEO, AGI Glaspac, Hyderabad were delivered on May 28, 2022.

3) Dr. Ranjan Sen, Former Chief Scientist, Head, Glass Division, and Fiber Optics & Photonics Division, CSIR-CGCRI, Kolkata delivered a technical lecture on 'Optical Fiber Technology: Demonstrating the Power of Glass' on June 28, 2022.

4) Two technical lectures entitled 'Glass Optical Fibre: Building blocks of digital connectivity' by Shri Sudipta Bhaumik, Lead -Technology and Presales, Sterlite Technologies Limited Equinox, Mumbai and 'Daylighting and Glass' by Shri Sudhir Mohan, Technical Advisory Group Manager, Gujarat Guardian Ltd., Ahemadabad were delivered on July 28, 2022.

5) Prof. J. M. Parker, Emeritus Professor, Dept of Materials Science and Engineering, University of Sheffield, UK and Curator, Turner Museum of Glass delivered a lecture on 'A broad review of the issues involved in Glass Fabrication' on September 28, 2022.

6) A lecture on 'Safety and Security Glass' was delivered by Shri Saravana Kumar, Team Leader – Operations, Advanced Laminated Glass Processing Unit, Saint Gobain India Pvt. Ltd., Chennai on October 28, 2022.

7) Two technical lectures entitled 'Glass Art in Buildings' by Smt. Shravanthika Lakshmi Sundaravel, Joint Managing Director, TPRS Glass, Pondicherry and 'Advanced Techniques in Glass Processing' by Shri Jainik Jain, Director, FUSO Glass India Pvt. Ltd., Chennai were delivered on November 28, 2022.

(b) Interactive Session with Glass Industry Captain:

An interactive session with Glass Industry Captains was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata on April 26, 2022 where Scientists and Students community of the Institute interacted with Shri A.R. Unnikrishnan, Managing Director, Saint Gobain India Pvt Ltd and Chairman, Glazing Society of India and Shri Gopal Ganatra, Executive Director, Asahi India Glass and Treasurer, Glazing Society of India.

(ग) आईवाईओजी -2022 समापन समारोह:

27 दिसंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता ने IYoG-2022 का समापन समारोह मनाया। इस अवसर पर विकिरण एवं आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड (BRIT), डीएई के मुख्य कार्यकारी श्री प्रदीप मुखर्जी और सरकारी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड सिरेमिक टेक्नोलॉजी, कोलकाता के परियोजना सलाहकार तथा CSIR-CGCRI के पूर्व निदेशक प्रोफेसर एच. एस. मैती मुख्य अतिथि और सम्मानित अतिथि के रूप में उपस्थित थे। मुख्य अतिथि के रूप में श्री मुखर्जी ने 'रेडियोइस् टोप और विकिरण प्रौद्योगिकी: चुनौतियां और आगे का रास्ता' शीर्षक पर तकनीकी व्याख्यान दिया। संस्थान की ओर से, हमारे संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा 'हाउ ग्लास चेंज्ड द वर्ल्ड' और 'हमारी आधुनिक सभ्यता के लिए ऑप्टिकल फाइबर टेक्नोलॉजी' पर दो लोकप्रिय व्याख्यान भी दिए।

(c) IYoG – 2022 Closing Ceremony:

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated closing ceremony of IYoG - 2022 on December 27, 2022. Shri Pradip Mukherjee, Chief Executive, Board of Radiation & Isotope Technology (BRIT), DAE and Prof. H.S. Maiti, Project Adviser, Govt. College of Engineering & Ceramic Technology, Kolkata and Former Director, CSIR-CGCRI graced the occasion as Chief Guest and as the Guest of Honour respectively. As a Chief Guest, Shri Mukherjee delivered a technical lecture entitled 'Radioistope and radiation technology: Challenges & way forward'. From institute side, two popular lectures on 'How Glass Changed the World' and 'Optical Fiber Technology for our modern civilization' were also made by the our institute scientists.

स्टाफ क्लब की गतिविधियाँ

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, CSIR-CGCRI स्टाफ क्लब द्वारा निम्नलिखित कल्याणकारी गतिविधियों और कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिसके माध्यम से सभी श्रेणियों के कई नियमित कर्मचारियों, छात्रों और संविदा श्रमिकों को सुविधा प्रदान की गई।

क) स्वास्थ्य जांच शिविरः 9 मई, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में मार्सी अस्पताल, पार्क स्ट्रीट, कोलकाता और CGCRI स्टाफ क्लब के सहयोग से के.डी. शर्मा बहुउद्देशीय हॉल में नि: शुल्क स्वास्थ्य जांच शिविर आयोजित किया गया था।

Activities of Staff Club

During the reporting period, following welfare activities and events were organized by CSIR-CGCRI Staff Club through which a number of regular staffs of all categories, students and contractual workers were facilitated.

a) Health Check-up Camp: A free health check-up camp was conducted at CSIR-CGCRI, Kolkata in association with Marcy Hospital, Park Street, Kolkata and CGCRI Staff Club on May 9, 2022 at K.D. Sharma Multipurpose Hall.

ख) रक्तदान शिविरः 11 मई, 2022 को एम.आर. बांगुर अस्पताल, ब्लड बैंक, कोलकाता के सहयोग से के.डी. शर्मा बहुउद्देशीय हॉल, CSIR-CGCRI, कोलकाता में रक्तदान शिविर का आयोजन किया गया।

b) Blood Donation Camp: A blood donation camp was organized at K.D. Sharma Multipurpose Hall, CSIR-CGCRI, Kolkata in association with M.R. Bangur Hospital, Blood Bank, Kolkata on May 11, 2022.

ग) **फिट इंडिया फ्रीडम रन 3.0:** 18 अक्टूबर, 2022 को 'फिट इंडिया फ्रीडम रन 3.0' 'आजादी के 75 साल, फिटनेस रहे बेमिसाल' थीम के साथ आयोजित किया गया था। डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, CSIR-CGCRI ने कर्मचारी सदस्यों के साथ इस कार्यक्रम में भाग लिया।

c) Fit India Freedom Run 3.0: 'Fit India Freedom Run 3.0' was conducted on October 18, 2022 with the theme 'Azadi Ke 75 Saal, Fitness Rahe Bemisaal'. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI along with the staff members participated in the event.

प्रतिष्ठित वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला

'प्रतिष्ठित वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला' 'आज़ादी का अमृत महोत्सव' उत्सव के कार्यक्रमों में से एक है।

क) 8 जून, 2022 को डॉ. शेखर सी. मांडे, पूर्व महानिदेशक, CSIR और सचिव, डीएसआईआर ने CSIR-CGCRI, कोलकाता में हाइब्रिड मोड में 'आजादी का अमृतकाल - CSIR का पर्याय' शीर्षक से एक व्याख्यान दिया। उसी दिन, डॉ. शर्मिला मांडे, प्रतिष्ठित मुख्य वैज्ञानिक, टीसीएस रिसर्च, टाटा कंसल्टेंसी सर्विस द्वारा 'बड़े डेटा के साथ छोटे कीड़े: नए युग के स्वास्थ्य विवरणक के रूप में 'माइक्रोबायोम' विषय पर एक विशेष अतिथि व्याख्यान भी आयोजित किया गया था।

Distinguished Scientist Lecture Series

'Distinguished Scientist Lecture Series' is one of the events of 'Azadi Ka Amrit Mahotsav' celebration.

a) Dr. Shekhar C. Mande, Former Director General, CSIR and Secretary, DSIR delivered a lecture entitled 'Azadi Ka Amritkal – Synonymous with CSIR' in hybrid mode at CSIR-CGCRI, Kolkata on June 8, 2022. On the same day, a Special Guest Lecture on 'Little Bugs with Big Data: 'Microbiome' as new-age health descriptor' by Dr. Sharmila Mande, Distinguished Chief Scientist, TCS Research, Tata Consultancy Service was also arranged.

ख) 24 जनवरी, 2023 को CSIR-CGCRI के एम. एन. साहा सभागार में 'डिवाइस के लिए थर्मोइलेक्ट्रिक सामग्री डिजाइन करने में सामग्री के मुद्दे' शीर्षक से प्रतिष्ठित वैज्ञानिक व्याख्यान के वक्ता के रूप में प्रोफेसर कमानियो चट्टोपाध्याय, एसईआरबी प्रतिष्ठित फेलो, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर द्वारा संस्थान में व्याख्यान देने पर गर्व महसूस किया।

b) CSIR-CGCRI was proud to host Prof. Kamanio Chattopadhyay, SERB Distinguished Fellow, Indian Institute of Science, Bangalore as the speaker of Distinguished Scientist Lecture entitled 'Materials issues in designing Thermoelectric materials for device' at M.N. Saha Auditorium on January 24, 2023.

CSIR-CGCRI संग्रह का उद्घाटन

8 जून, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'आत्मा राम स्मारक संग्रहालय और अभिलेखागार' का उद्घाटन किया गया। CSIR के पूर्व महानिदेशक और डीएसआईआर के सचिव डॉ. शेखर सी. मांडे ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया और अभिलेखागार परिसर के सामने पट्टिका का अनावरण किया। उनके साथ टीसीएस रिसर्च की विशिष्ट मुख्य वैज्ञानिक डॉ. शर्मिला मांडे, CSIR-IICB के निदेशक डॉ. अरुण बंदोपाध्याय और CSIR-CGCRI की निदेशक डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा भी थीं।

CSIR-CGCRI Archive Inaugurated

'Atma Ram Memorial Museum & Archives' was inaugurated at CSIR-CGCRI, Kolkata on June 8, 2022. Dr Shekhar C. Mande, Former DG CSIR & Secretary DSIR graced the occasion as Chief Guest and unveiled the plaque in front of the Archives premises. He was accompanied by Dr. Sharmila Mande, Distinguished Chief Scientist, TCS Research, Dr. Arun Bandyopadhyay, Director, CSIR-IICB and Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI.

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

21 जून, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में 8 वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (आईडीवाई) मनाया गया। अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस का उद्देश्य मन की शांति और आत्म-जागरूकता के लिए ध्यान की आदत विकसित करना है जो तनाव मुक्त वातावरण में जीवित रहने के लिए आवश्यक है। CSIR-CGCRI, कोलकाता के निदेशक डॉ.(श्रीमती) एस.के. मिश्रा ने स्वागत भाषण के साथ कार्यक्रम की शुरुआत की। योग प्रदर्शक श्री प्रशांत दास और समूह द्वारा किए गए 'योग प्रदर्शन' में छात्रों और संविदाकर्मी समुदाय के साथ बड़ी संख्या में कर्मचारी सदस्यों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।

International Day of YOGA

8th International Day of Yoga (IDY) was observed at CSIR-CGCRI, Kolkata on June 21, 2022. The International Day of Yoga aims to inculcate a habit of meditation for the peace of mind and the self-awareness which is necessary to survive in a stress-free environment. The event was initiated with the welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata. A large number of staff members along with students and casual worker community took active part in the 'Yoga Demonstration' performed by Yoga Demonstrator Shri Prasanta Das and group.

हिंदी वेबिनार

23 जून, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'अंतर्राष्ट्रीय मातृभाषा दिवस' के अवसर पर हाइब्रिड मोड में एक हिंदी वेबीनार का आयोजन किया गया। CSIR-CGCRI की निदेशक डॉ.(श्रीमती) एस.के. मिश्रा ने स्वागत भाषण के साथ कार्यक्रम का उद्घाटन किया, जिसके बाद संस्थान के तीन वैज्ञानिकों, डॉ. इंद्रनील विश्वास, श्री सोमनाथ सिंहमहापात्रा और डॉ. मीर वसीम राजा द्वारा क्रमशः 'कॉर्पोरेट की सामाजिक जिम्मेदारी', 'सिरेमिक टाइल्स में तकनीकी प्रगति' और 'पेपर एलआईबी के लिए अगली पीढ़ी के विभाजक' पर तीन अल्पकालिक व्याख्यान दिए गए। कार्यक्रम का समापन CSIR-CGCRI, कोलकाता के मुख्य वैज्ञानिक और ओएलआईसी के उपाध्यक्ष श्री सितेंदु मंडल द्वारा धन्यवाद प्रस्ताव के साथ किया।

Hindi Webinar

On the occasion of 'International Matribhasa Diwas' a Hindi Webiner was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata on June 23, 2022 in hybrid mode. The programme was inaugurated with the welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI followed by three short duration lectures on 'Social responsibility of corporate', 'Technological advancement in ceramic tiles' and 'Next generation separator for paper LIB' by three Scientists, Dr. Indranil Biswas, Shri Somnath Sinhamahapatra and Dr. Mir Wasim Raja of the Institute respectively. Programme was concluded with 'Vote of Thanks' by Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist and Vice Chairman OLIC, CSIR-CGCRI, Kolkata.

61वीं अनुसंधान परिषद की बैठक

CSIR-CGCRI की 61वीं अनुसंधान परिषद की बैठक 5 अगस्त, 2022 को हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई थी।

निदेशक ने दिसंबर 2021 से जुलाई 2022 की अवधि के दौरान संस्थान की प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की, जिसके बाद सदस्यों के बीच चर्चा हुई। शुरू की गई प्रमुख बाह्य परियोजनाओं पर प्रकाश डाला गया और सदस्यों ने फरवरी, 2022 को CSIR प्रदर्शन मूल्यांकन बोर्ड की बैठक के दौरान सहमत प्रमुख निर्णयों और कार्य बिंदुओं के बारे में जानकारी दी; जिसे बाद में 2026 के लिए CSIR-CGCRI दूरदृष्टि एवं दिशानिर्देश में भी शामिल किया गया था। दो नई परियोजना और चार संपन्न परियोजनाओं पर प्रस्तुतियां दी गईं; नए रोमांचक अनुसंधान परिणामों पर तीन प्रस्तुतियां दी गईं और उन्हें पूर्ण परियोजनाओं में आगे बढ़ाने पर चर्चा की गई।

RC Meetings

During the reporting period, 61st and 62nd Research Council Meetings were held in hybrid mode during August 5, 2022 and February 24, 2023 respectively.

61st RC Meeting - Director presented the progress report of the institute during the period December 2021 - July 2022, which was followed by discussion among the members. Flagship external projects that were initiated were highlighted and the members briefed about the key decisions and action points agreed upon during the CSIR Performance Appraisal Board Meeting on February, 2022; that were also later incorporated in CSIR-CGCRI Vision and Roadmap for 2026. Presentations were made on two newly initiated projects; and four on recently concluded projects. Three presentations were made on new exciting research results and discussions held on scaling them up into full fledged projects.

62वींअनुसंधान परिषद की बैठक - पिछले 61वें आरसी सम्मेलन के बाद हुए प्रगति की जानकारी CSIR-CGCRI के निदेशक द्वारा प्रस्तुत की गई। डॉ. के. अन्नपूर्णा और डॉ. मीर वसीम राजा ने आरसी सदस्यों को दो मुख्य चल रहे परियोजनाओं 'थर्मल इमेज के लिए चालकजनीय आधारित इंफ्रारेड ग्लास के उत्पादन के लिए स्वदेशी प्रक्रिया प्रौद्योगिकी का विकास' और 'डीएसटी-आईआईटी बैटरी के लिए ऊर्जा संग्रह प्लेटफ़ॉर्म' के प्रगति पर चर्चा की। इसके अलावा, डॉ. वी.के. बल्ला, श्रीमती एन. बसु मल्लिक, श्री एस. के. शर्मा, डॉ. एस. मंडल और डॉ. एस. पाल द्वारा 'नई शोध परिणाम / मार्गदर्शिकाएं' पर पांच छोटी अवधि की प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं। इसके बाद आरसी सदस्यों द्वारा चर्चा और टिप्पणियों का सम्मान हुआ।

62nd RC Meeting - Report of progress achieved since the last 61st RC meeting was presented by Director, CSIR-CGCRI. Dr. K. Annapurna and Dr. M.W. Raja briefed the RC members on the progress of two major ongoing projects entitled 'Development of indigenous process technology for production of chalcogenide based IR glasses for thermal images' and 'DST-IIT Energy Storage Platform for Batteries' respectively. Five short duration presentations on 'New Research Results/Leads' were also delivered before the committee members by Dr. V.K. Balla, Smt. N. Basu Mullick, Shri S.K. Sharma, Dr. S. Mondal and Dr. S. Pal. This was followed by discussion and comments by RC members.

स्वतंत्रता दिवस उत्सव

15 अगस्त, 2022 को संस्थान में 76वां स्वतंत्रता दिवस पूरे हर्ष और देशभक्ति के साथ मनाया गया। इस अवसर पर CSIR-CGCRI के निदेशक डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभा को संबोधित किया। इस उत्सव में संस्थान के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों के साथ-साथ उनके परिवार के सदस्यगणों ने भी भाग लिया। कार्यक्रम का समापन कर्मचारी सदस्यों, कर्मचारियों, छात्रों और सुरक्षा कर्मियों के बच्चों के बीच अल्पाहार के वितरण के साथ हुआ।

Celebration of Independence Day

The 76th Independence Day was celebrated with fervent zeal and patriotism in the Institute on August 15, 2022. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI hoisted the National Flag on the occasion and addressed the gathering. The scientists, staff members of the institute along with their families participated in the celebration. The programme concluded with the distribution of sweet packets among the children of staff members, employees, students and security personnel.

सद्भावना दिवस

हर साल की तरह, 19 अगस्त, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में सद्भावना दिवस मनाया गया, जिसमें कर्मचारी 'सद्भावना शपथ' लेने के लिए एपीसी रॉय सेमिनार हॉल में एकत्र हुए।

Sadbhavana Diwas

Like every year, Sadbhavana Diwas was observed at CSIR-CGCRI, Kolkata on August 19, 2022 wherein staff members assembled at the A.P.C. Roy Seminar Hall to take 'Sadbhavana Pledge'.

आईसीएजीजीसी- 2022

संयुक्त राष्ट्र अंतर्राष्ट्रीय कांच वर्ष 2022 मनाने के लिए, CSIR- केंद्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान ने 23-25 अगस्त, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता में ऑल इंडिया ग्लास मैन्युफैक्चरर्स फेडरेशन (AIGMF), इंडियन सिरामिक सोसाइटी (ICS), क्षेत्रीय केन्द्र कोलकाता और ग्लेज़िंग सोसाइटी ऑफ इंडिया (GSI) के सहयोग से ग्लास और कांच-सिरामिक (आईसीएजीजीसी-2022) में प्रगति पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। सम्मेलन का उद्देश्य कांच प्रौद्योगिकी पर प्रगति और उनकी भविष्य की चुनौतियों पर चर्चा और विचारों को साझा करने के लिए एक आम मंच प्रदान करना था। सम्मेलन को भारतीय उद्योगों से भारी प्रतिक्रिया और वित्तीय सहायता मिली। ICAGGC-202 में 100 से अधिक पेपर प्रस्तुत किए गए। तीन दिवसीय सम्मेलन 'एक स्थायी समाज की दिशा में कांच की भूमिका' विषय पर एक पैनल चर्चा के साथ संपन्न हुआ: कांच अनुसंधान समुदायों और उद्योगों के बीच एक मजबूत तालमेल की आवश्यकता है।

ICAGGC- 2022

To celebrate the United Nations International Year of Glass 2022, CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute organized an International Conference on Advances in Glass & Glass-Ceramics (ICAGGC-2022) in association with the All India Glass Manufacturers' Federation (AIGMF), Indian Ceramic Society (ICS), Kolkata Chapter and Glazing Society of India (GSI) at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 23-25, 2022. The aim of the conference was to provide a common platform to discuss and share ideas on the advancement on glass technology and their futuristic challenges. The conference received overwhelming responses and financial supports from Indian industries. More than 100 papers were presented in the ICAGGC-2022. The three days long conference was concluded with a panel discussion on the topic 'Role of glass towards a sustainable society: Need for a strong synergy between glass research communities and industries'.

CSIR-CGCRI स्थापना दिवस समारोह

CSIR-CGCRI, कोलकाता ने 26 अगस्त, 2022 को अपना 72वां स्थापना दिवस मनाया। CSIR-CGCRI के 72वें स्थापना दिवस को मनाने के लिए, प्रतिष्ठित आत्माराम मेमोरियल व्याख्यान की व्यवस्था की गई थी। आचार्य वी. रामगोपाल राव, पिल्लै चेयर आचार्य और पूर्व निदेशक, आईआईटी-दिल्ली ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया और 'हम भारत में नवाचार संचालित अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र कैसे बनाएं?' विषय पर 19वां आत्मा राम स्मृति व्याख्यान दिया। 72वें CSIR-CGCRI स्थापना दिवस के अवसर पर चयनित कर्मचारी-सदस्यों/छात्रों के बीच सर्वश्रेष्ठ एससीआई पेपर प्रकाशित, सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकी/पेटेंट दायर, सर्वश्रेष्ठ कर्मचारी और सर्वश्रेष्ठ सहायता प्रभाग के लिए आंतरिक पुरस्कार वितरित किए गए। अंत में, CSIR-CGCRI स्टाफ क्लब द्वारा आयोजित एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का मंचन करके घटनापूर्ण दिन का समापन किया गया।

Celebration of CSIR-CGCRI Foundation Day

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated its 72nd foundation day on August 26, 2022. To commemorate the 72nd foundation day of CSIR-CGCRI, the prestigious Atmaram Memorial Lecture was arranged. Prof V. Ramgopal Rao, Pillay Chair Professor and Former Director, IIT-Delhi graced the occasion as Chief Guest and delivered the 19th Atma Ram Memorial Lecture on 'How do we create an Innovation Driven Research Eco-system in India?'. On the occasion of 72nd CSIR-CGCRI foundation day, internal awards for Best SCI Paper published, Best Technology/Patent filed, Best Employee and Best Support Division were distributed among selected staff-members/students. Finally, the eventful day was concluded by staging a cultural programme arranged by CSIR-CGCRI Staff Club.

विशेष व्याख्यान

1 सितंबर, 2022 को डॉ. अंजन रे, निदेशक, CSIR- भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून ने एपीसी रॉय सेमिनार हॉल, CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'कांच और सिरामिक उत्पादन में स्थिरता विचार' नामक एक व्याख्यान दिया।

Special Lecture

Dr. Anjan Ray, Director, CSIR-Indian Institute of Petroleum, Dehradun delivered a lecture entitled 'Sustainability Considerations in Glass and Ceramic Production' at A.P.C Roy Seminar Hall, CSIR-CGCRI, Kolkata on September 1, 2022.

हिन्दी पखवाड़ा-2022 का आयोजन

5-19 सितंबर, 2022 के दौरान, CSIR-CGCRI, कोलकाता में हिंदी पखवाड़ा - 2022 का आयोजन किया गया ताकि दिन-प्रतिदिन के आधिकारिक कार्यों के लिए प्राथमिक माध्यम के रूप में हिंदी भाषा को बढ़ावा दिया जा सके। इस बैनर के तहत कई कार्यक्रमों की व्यवस्था की गई थी जहां वैज्ञानिकों, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों ने सक्रिय भाग लिया था। हिंदी पखवाड़ा -2022 की शुरुआत 5-6 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित 'हिंदी कार्यशाला' के साथ की गई थी, जहां कुल 16 स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया था। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान कई कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जहां वैज्ञानिकों, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारियों ने सक्रिय रुप से भाग लिया। हिन्दी पखवाड़ा तहत क्रमशः 7 और 12 सितंबर, 2022 को एक हिंदी टिप्पणी मसौदा और एक हिंदी निबंध लेखन प्रतियोगिता भी आयोजित की गई थी। एक सप्ताह तक चलने वाले इस कार्यक्रम का समापन आखिरकार 'द्वितीय के.डी. शर्मा स्मृति व्याख्यान' के प्रारंभ के साथ हुआ। 19 सितंबर, 2022 को प्रो. (डॉ) सोमा बंद्योपाध्याय, डायमंड हार्बर यूनिवर्सिटी, कोलकाता ने 'आजादी का अमृत महोत्सव: स्वतंत्र भारत के सपने और संभावनाएं' शीर्षक से द्वितीय के.डी. शर्मा स्मृति व्याख्यान दिये।

Hindi Pakhwara-2022 organized

During September 5-19, 2022, Hindi Pakhwara (Fortnight) - 2022 was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata to promote Hindi language as a primary medium for day-to-day official works. Several events were arranged under this banner where scientists, technical and administrative staffs took active part. Hindi Pakhwara-2022 was initiated with the 'Hindi workshop' held during September 5-6, 2022 where a total of 16 staff members participated. A Hindi Note Drafting and a Hindi Essay Writing competition were also arranged under this banner during September 7 & 12, 2022 respectively. The week long programme was finally concluded with the commencement of '2nd K.D. Sharma Memorial Lecture'. The 2nd K.D. Sharma Memorial Lecture entitled 'Azadi Ka Amrit Mahotsav: Dreams and possibilities of independent India' was delivered by Professor (Dr.) Soma Bandyopadhyay, Diamond Harbour University, Kolkata on September 19, 2022.

निःशुल्क COVID-19 टीकाकरण

12 सितंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में स्वास्थ्य विभाग, पश्चिम बंगाल के सहयोग से एक नि:शुल्क सीओवीआईडी-19 टीकाकरण शिविर आयोजित किया गया था। कोरोना वायरस के प्रसार से निपटने के लिए एक निवारक उपाय के रूप में CSIR-CGCRI के सभी इच्छुक कर्मचारियों/पेंशनभोगियों/अनुसंधान विद्वानों/संविदा सहायक कर्मचारियों को सीओवीआईडी-19 निवारक खुराक दी गई।

Free COVID-19 Vaccination

A free COVID-19 vaccination camp was organised at CSIR-CGCRI, Kolkata on September 12, 2022 in association of Department of Health, West Bengal. COVID-19 precaution doses were administered to all willing employees/pensioners/research scholars/contractual support staff of CSIR-CGCRI as a preventive measure to combat the spreading of Coronavirus.

CSIR स्थापना दिवस

28 सितंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में 81वां CSIR स्थापना दिवस धूमधाम से मनाया गया। प्रो. वसंत शिंदे, CSIR भटनागर फेलो, CSIR-सेलुलर और आणविक जीवविज्ञान केंद्र, हैदराबाद, इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित हुए और 'भारतीय ज्ञान प्रणाली की उत्पत्ति और विकास: पुरातत्व परिप्रेक्ष्य' पर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। एक ओपन डे लैब विजिट कार्यक्रम भी आयोजित किया गया, जहाँ आसपास के चार स्कूलों के छात्रों को आमंत्रित किया गया था। इसके अलावा, 81वें CSIR स्थापना दिवस समारोह के एक भाग के रूप में, पच्चीस सेवानिवृत्त कर्मचारी सदस्यों को कलाई घड़ी, शॉल और एक 'सम्मान पत्र' प्रदान किया गया और इस महत्वपूर्ण दिन का समापन राष्ट्रगान के साथ किया गया।

CSIR Foundation Day

81th CSIR Foundation Day was celebrated at CSIR-CGCRI, Kolkata on September 28, 2022 in a befitting manner. Professor Vasant Shinde, CSIR Bhatnagar Fellow, CSIR-Centre for Cellular and Molecular Biology, Hyderabad graced the occasion as the Chief Guest and deliver the foundation day lecture on 'Origin and development of Indian knowledge system: Archaeological Perspective'. An open day Lab Visit programme was also arranged where students from four nearby schools were invited. Also, as a part of 81th CSIR Foundation Day celebration, twenty five retired staff members were facilitated with wrist watch, shawl and a 'Samman Patra' and the eventful day was concluded with the rendition of national anthem.

आयुर्वेद दिवस उत्सव

18 अक्टूबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता ने केंद्रीय आयुर्वेद अनुसंधान परिषद (सीसीआरएएस) के सहयोग से 7वां आयुर्वेद दिवस मनाया। सीसीआरएएस डॉक्टरों/विशेषज्ञों ने सार्वजनिक स्वास्थ्य पर व्याख्यान दिया और उनकी चिकित्सा टीम ने CSIR-CGCRI के अधिकारियों को मुफ्त दवा और शुगर परीक्षण सुविधा प्रदान की।

Ayurveda Day celebrated

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated 7th Ayurveda Day in collaboration with Central Council for Research in Ayurveda (CCRAS) on October 18, 2022. CCRAS doctors and experts delivered lecture on public health and their medical team provided free medicine and sugar testing facility to the officials of CSIR-CGCRI.

राष्ट्रीय एकता दिवस उत्सव

31 अक्टूबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता ने सरदार वल्लभभाई पटेल जयंती के उपलक्ष्य में 'राष्ट्रीय एकता दिवस' मनाया। इस संदर्भ में, संस्थान के सभी कर्मचारी "सत्यनिष्ठा प्रतिज्ञा" के लिए ए.पी.सी. रॉय सेमिनार हॉल में एकत्र हुए।

Rashtriya Ekta Diwas observed

CSIR-CGCRI, Kolkata observed 'Rashtriya Ekta Diwas' on October 31, 2022 to commemorate the birth anniversary of Sardar Vallabhbhai Patel. In this context, all the staff members of the institute assembled at A.P.C. Roy Seminar Hall to take the 'Integrity Pledge'.

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

31 अक्टूबर, 2022 से 6 नवंबर, 2022 के दौरान CSIR-CGCRI ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया। इस वर्ष सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाने का विषय 'विकसित राष्ट्र के लिए भ्रष्टाचार मुक्त भारत' था। 31 अक्टूबर, 2022 को सतर्कता जागरूकता सप्ताह की शुरुआत के अवसर पर, CSIR-CGCRI के निदेशक ने कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई। एक सप्ताह तक चले इस कार्यक्रम के दौरान कर्मचारी सदस्यों के लिए वाद-विवाद, पोस्टर और क्विज प्रतियोगिताएं भी आयोजित की गईं।

Vigilance Awareness Week

CSIR-CGCRI observed Vigilance Awareness Week during October 31, 2022 to November 6, 2022. This year's theme of observing Vigilance Awareness Week was 'Corruption free India for a developed Nation'. To mark the beginning of Vigilance Awareness Week, Director, CSIR-CGCRI administered the Integrity Pledge to the employees on October 31, 2022. During this week long programme, Debate, Poster and Quiz competitions were also organized for the staff members.

संविधान दिवस उत्सव

26 नवंबर, 2022 को CSIR-CGCRI ने संविधान दिवस मनाया। इस संबंध में, संविधान की प्रस्तावना 25 नवंबर, 2022 को संस्थान के ए.पी.सी. रॉय सेमिनार हॉल में पढ़ी गई, जहां कर्मचारी सदस्यों ने भाग लिया।

अतिथि व्याख्यान

12 दिसंबर, 2022 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'मस्कुलोस्केलेटल स्थितियों के लिए पुनर्योजी अभियंता दृष्टिकोण' पर एक अतिथि व्याख्यान आयोजित किया गया था, जहां ऊतक पुनर्जनन के लिए बायोमटेरियल्स के नए उपयोग पर हाल के अध्ययनों पर चर्चा की गई थी। उपरोक्त व्याख्यान प्रो. लक्ष्मी एस. नायर, सह निदेशक, कनेक्टिकट कन्वर्जेंस इंस्टीट्यूट तथा प्रोफेसर, कनेक्टिकट विश्वविद्यालय, संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा दिया गया था।

राष्ट्रीय संगोष्ठी

14 दिसंबर, 2022 को भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली और CSIR-केंद्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान, कोलकाता ने संयुक्त रूप से CSIR-CGCRI, कोलकाता में 'भारत में सिरामिक पर मानकीकरण' पर एक राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया। संगोष्ठी का आयोजन सिरामिक कच्चे माल, सिरामिक वेयर और उन्नत सिरामिक के क्षेत्र में मानकों पर जागरूकता फैलाने के लिए किया गया और इसमें विभिन्न उद्योग, शिक्षाविदों और शोधकर्ताओं के प्रतिभागियों ने भाग लिया था।

Constitution Day observed

CSIR-CGCRI observed Constitution Day on November 26, 2022. In this connection, the preamble of the constitution was read on November 25, 2022 at A.P.C. Roy Seminar Hall of the institute where staff members participated.

Guest Lecture

A guest lecture on 'Regenerative Engineering Approaches to Musculoskeletal Conditions' was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata on December 12, 2022 where recent studies on novel uses of biomaterials for tissue regeneration were discussed. Above lecture was delivered by Prof. Lakshmi S. Nair, Associate Director, Connecticut Convergence Institute and Professor, University of Connecticut, USA.

National Seminar

Bureau of Indian Standards, New Delhi and CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata jointly organized a National Seminar on 'Standardization on ceramics in India' on December 14, 2022 at CSIR-CGCRI, Kolkata. The seminar was set to spread awareness on standards on the area of ceramics raw materials, ceramic ware and the advanced ceramics and was attended by participants from different industry, academia and researchers.

बायोकॉम 2022 पर कार्यशाला

'स्वास्थ्य देखभाल में बायोएक्टिव कांच, सिरामिक और संयोजन' पर राष्ट्रीय कार्यशाला: वर्तमान तकनीकी रुझान, 2022 (BIOCOM 2022)' का आयोजन 20 दिसंबर, 2022 के दौरान बायो-सिरामिक और कोटिंग डिवीजन, CSIR-CGCRI, कोलकाता द्वारा हाइब्रिड मोड में किया गया था। डॉ. हरिकृष्ण वर्मा पी.आर., प्रमुख, बायोसिरामिक विभाग, श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी, त्रिवेन्द्रम ने मुख्य अतिथि के रूप में इस अवसर की शोभा बढ़ाई और 'बायोमेडिकल सामग्री और उपकरणों के अनुवाद में चुनौतियां' पर व्याख्यान दिया। बायोमैटेरियल्स और चिकित्सा अनुसंधान के क्षेत्र में कई प्रतिष्ठित हस्तियों जैसे आचार्य बिमान बी. मंडल, आईआईटी, गुवाहाटी, आचार्य रूपनारायण भट्टाचार्य, आर. जी. कर मेडिकल कॉलेज, कोलकाता, डॉ. कमल कृष्ण हलदर, एडीसी (भारत), सीडीएससीओ, कोलकाता, श्री कुणाल मुखर्जी, निदेशक और सीईओ, एम्सर्ग हेल्थकेयर (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड, आचार्य संजय गुप्ता, आईआईटी खड़गपुर, डॉ. आर.पी. भट्ट, एलएसआरबी-डीआरडीओ, रक्षा मंत्रालय, दिल्ली आदि और कई अन्य लोगों ने भी भाग लिया और उक्त क्षेत्र में अत्याधुनिक अनुसंधान / प्रौद्योगिकी विकास पर व्याख्यान दिए।

Workshop on BIOCOM 2022

National Workshop on 'Bioactive Glass, Ceramics & Composites in Healthcare: Current Technological Trends, 2022 (BIOCOM 2022)' was organized in hybrid mode by Bio-Ceramics and Coating Division, CSIR-CGCRI, Kolkata during December 20, 2022. Dr. Harikrishna Varma P.R., Head, Division of Bioceramics, Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences and Technology, Trivandrum graced the occasion as the Chief Guest and delivered a lecture on 'Challenges in translation of biomedical materials and devices'. A number of eminent personalities in the field of biomaterials and medical research such as Prof. Biman B. Mandal, IIT, Guwahati, Prof. Rupnarayan Bhattacharya, R. G. Kar Medical College, Kolkata, Dr. Kamal Krishna Halder, ADC (India), CDSCO, Kolkata, Mr. Kunal Mukherjee, Director & CEO, Emsurg Healthcare (India) Pvt. Ltd., Prof. Sanjay Gupta, IIT Kharagpur, Dr. R. P. Bhatt, LSRB-DRDO, Ministry of Defense Delhi etc and many more also participated and delivered lectures on most recent research/technology developments in the said area.

वार्षिक खेल 2023

12 जनवरी, 2023 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में राष्ट्रीय युवा दिवस के अवसर पर, CSIR-CGCRI कर्मचारी क्लब ने 'वार्षिक आउटडोर स्पोर्ट्स 2023' का आयोजन किया। दिन भर के कार्यक्रम की शुरुआत निदेशक द्वारा स्टाफ क्लब के ध्वजारोहण के साथ की गई, जिसके बाद विभिन्न खेल कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें CSIR-CGCRI के स्टाफ सदस्यों, अनुसंधान अध्येताओं, छात्रों, संविदा कर्मियों ने बड़े उत्साह और भावना के साथ भाग लिया।

Annual Sports 2023

On the occasion of National Youth Day, CSIR-CGCRI Staff Club organized 'Annual Outdoor Sports 2023' at CSIR-CGCRI, Kolkata on January 12, 2023. The day long programme was started with staff club flag hoisting by Director followed by various sports events where staff members, research fellows, students, contractual workers of CSIR-CGCRI participated with great enthusiasm and spirit.

74वें गणतंत्र दिवस का आयोजन

26 जनवरी 2023 को 74वां गणतंत्र दिवस हर्षोल्लास के साथ मनाया गया। डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, CSIR-CGCRI, कोलकाता ने इस अवसर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया और कर्मचारी सदस्यों को संबोधित किया। गणतंत्र दिवस समारोह कार्यक्रम का समापन दर्शकों को मिठाई के पैकेट वितरित करने के साथ किया गया।

Observance of 74th Republic Day

The 74th Republic Day was celebrated with enthusiasm on January 26, 2023. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata hoisted the National Flag on the occasion and addressed the staff members. The Republic Day celebration programme was concluded with distribution of sweet packets to the audience.

महानिदेशक का दौरा

डीएसआईआर के सचिव और CSIR के महानिदेशक डॉ. एन. कलाईसेल्वी ने 25 फरवरी, 2023 को CSIR-CGCRI, कोलकाता का अपना प्रथम दौरा किया। CSIR-CGCRI परिवार के सभी सदस्यों को संबोधित करने के अलावा, डॉ. एन. कलाईसेल्वी ने CGCRI में 'आर्किटेक्चरल ग्लास रिसर्च टेस्टिंग फैसिलिटी (AGRTF)' का उद्घाटन किया और संस्थान में अपने आधे दिन के प्रवास के दौरान CSIR-CGCRI की सात दशकों की यात्रा को कवर करने वाले एक स्मारिका संस्करण का विमोचन किया। उन्होंने संस्थान की कुछ प्रमुख अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं/सुविधाओं और 'CGCRI आत्मा राम स्मारक संग्रहालय और अभिलेखागार' का भी दौरा किया।

DG's Visit

Dr. N. Kalaiselvi, Secretary, DSIR and DG, CSIR made her maiden visit to CSIR-CGCRI, Kolkata on February 25, 2023. Apart from addressing all members of the CSIR-CGCRI family, Dr. N. Kalaiselvi inaugurated 'Architectural Glass Research Testing Facility (AGRTF)' at CGCRI and released a souvenir edition covering the seven decades journey of CSIR-CGCRI entitled "A Tryst with Materials" during her half day long stay at the institute. She also visited some major R&D laboratories/facilities of the institute and 'CGCRI Atma Ram Memorial Museum & Archives'.

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023 समारोह

2 मार्च, 2023 को CSIR-CGCRI, कोलकाता ने आचार्य सीवी रमन की रमन प्रभाव की खोज की याद में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। इस वर्ष, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023 का विषय 'ग्लोबल साइंस फॉर ग्लोबल वेलबींग' था। आधे दिन के राष्ट्रीय विज्ञान दिवस कार्यक्रम की शुरुआत CSIR-CGCRI, कोलकाता की निदेशक डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा के स्वागत भाषण के साथ हुई, जिसके बाद शैक्षणिक क्षेत्र में एक प्रतिष्ठित व्यक्तित्व आचार्य करुणेश कुमार शुक्ला द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान दिया गया। प्रो. शुक्ला, निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जमशेदपुर ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिए और 'आत्मनिर्भर भारत: विज्ञान और प्रौद्योगिकी' पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान दिया।

National Science Day 2023 celebration

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated National Science Day on March 2, 2023 to commemorate Professor C.V. Raman's discovery of the Raman Effect. This year, the theme of the National Science Day 2023 was 'Global Science for Global Wellbeing'. Half day long National Science Day programme began with the Welcome Address by Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata followed by National Science Day Lecture by Prof. Karunesh Kumar Shukla, an eminent personality in the Academic sphere. Prof. Shukla, Director, National Institute of Technology, Jamshedpur graced the occasion as Chief Guest and delivered the National Science Day Lecture on 'Atmanirbhar Bharat: Science and Technology'.

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, 2023

03 मार्च, 2023 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में हाइब्रिड मोड में 'अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2023 (आईडब्ल्यूडी 2023)' मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन 'सरस्वती वंदना' के साथ किया गया, जिसके बाद CSIR-CGCRI के निदेशक ने स्वागत भाषण दिया। इस वर्ष आईडब्ल्यूडी उत्सव के एक भाग के रूप में, दो विशेष व्याख्यान आयोजित किए गए थे। 'चेंजिंग डायनामिक्स एंड द कॉन्स्टेंट्स- टचिंग ऑन एथिक्स एंड ट्रेडिशनल नॉलेज' शीर्षक से पहला व्याख्यान डॉ. विस्वजनानी सतीगरी, वैज्ञानिक एच, प्रमुख, पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी यूनिट, CSIR, नई दिल्ली द्वारा दिया गया था। मेघनाद साहा सभागार में CSIR-CGCRI रिसर्च स्कॉलर समुदाय द्वारा 'पियारी की पंच नामा' पर एक नाटक का मंचन भी किया गया।

International Women's Day, 2023

'International Women's Day 2023 (IWD 2023)' was celebrated at CSIR-CGCRI, Kolkata on March 03, 2023 in hybrid mode. Programme was inaugurated with 'Saraswati Vandana' followed by welcome address by Director, CSIR-CGCRI. As a part of this year IWD celebration, two special lectures were arranged. First lecture entitled 'Changing Dynamics and the Constants - Touching upon Ethics and Traditional Knowledge' was delivered by Dr. Viswajanani Sattigeri, Scientist H, Head, Traditional Knowledge Digital Library Unit, CSIR, New Delhi. Dr. Fabian Margit, Senior Researcher, Centre for Energy Research, Budapest, Hungary delivered the second lecture on 'Advanced Materials and Techniques for Radioactive Waste Storage - in Laboratory Conditions'. A SKIT on 'Piyari ki Punch Nama' performed by CSIR-CGCRI Research Scholar community was also staged at Meghnad Saha Auditorium.

हिंदी कार्यशाला का आयोजन

16 मार्च, 2023 को CSIR-CGCRI, कोलकाता में कार्यालीन कामकाज के लिए प्राथमिक माध्यम के रूप में हिंदी भाषा को बढ़ावा देने के लिए, एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया था। कार्यक्रम में कर्मचारी के बीस सदस्यों ने भाग लिया। 'यूनिकोड' और 'टिप्पन अलेखन/देवनागरी लिपि एवं वर्तनी का मनकीकरण' शीर्षक से दो व्याख्यान क्रमश: श्री धीरज लाल, सहायक निदेशक, केंद्रीय हिंदी प्रशिक्षण उप-संस्थान, गृह मंत्रालय, कोलकाता और श्रीमती रीता भट्टाचार्य, पूर्व मुख्य अधिकारी, यूबीआई, कोलकाता द्वारा दिए गए।

Hindi Workshop organized

To promote Hindi language as the primary medium for official work, a Hindi Workshop was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata on March 16, 2023. The programme was attended by twenty staff members. Two lectures entitled 'Unicode' and 'Tippan Alekhan/Devnagari lipi evam vartani ka manaki karan' were delivered by Shri Dhiraj Lal, Assistant Director, Central Hindi Training Sub-institute, Ministry of Home Affairs, Kolkata and Smt. Rita Bhattacharyya, Ex-Chief Officer, UBI, Kolkata respectively.

51वें एसएसबीएमटी में भागीदारी

8-12 फरवरी, 2023 के दौरान CSIR-CGCRI, कोलकाता की क्रिकेट टीम ने CSIR-IICT, हैदराबाद में आयोजित 51वें शांति स्वरूप भटनागर मेमोरियल टूर्नामेंट (SSBMT) में पहली बार चैम्पियनशिप पुरस्कार जीता। 27 मार्च, 2023 को ऐतिहासिक जीत का जश्न मनाने के लिए, CSIR-CGCRI कर्मचारी क्लब ने एम.एन. साहा सभागार में एक कार्यक्रम का आयोजन किया, जहां क्रिकेट टीम के सभी सदस्यों को सम्मानित किया गया।

Participation in 51st SSBMT

Cricket team of CSIR-CGCRI, Kolkata won the Championship Award for the first time in the 51st Shanti Swarup Bhatnagar Memorial Tournament (SSBMT) held at CSIR-IICT, Hyderabad during February 8-12, 2023. To celebrate this historical victory, CSIR-CGCRI Staff Club organized a programme at M.N. Saha Auditorium on March 27, 2023 where all the members of the cricket team were felicitated.

Key Innovation Indicators

Patents Filed and Granted (April 2022 – March 2023)

Filed in India

1. **Title:** A process for the synthesis of a polymer-ceramic/bioreactive glass composite material with biodegradable and antimicrobial properties

   Inventors: M. Majumder, J. Chakraborty, S. Samanta, M. Baral Narjinary, A. Banerjee, P. Roy, R. Saha

   (Application No.: 202211028466 Date: 17-05-2022)

2. **Title:** A process of glass melting in microwave heating using metallic crucible made up with platinum or its alloy

   Inventors: A.K. Mandal, P. Sengupta

   (Application No. : 202211041768 Date: 19-07-2022)

3. **Title:** Fibre bragg grating based vibration and temperature monitoring system for stator end windings of generator

   Inventors: P. Biswas, S. Bandyopadhyay, N. Basumallick, B. Mitra, D. Kumar, T.K. Dey, R.S. Maurya, J. Singh

   (Application No.: 202211044095 Date: 01-08-2022)

4. **Title:** A bioactive glass composition and a process thereof

   Inventors: J. Chakraborty, P. Srivastava, P. Roy, S. Saha, R. Saha

   (Application No.: 202211057220 Date: 06-10-2022)

5. **Title:** Glass substrate for stable embedded gold nano-islands useful for functional applications

   Inventors: A.A. Reddy, S. Ghosh, J. Gangareddy

   (Application No.: 202311008736 Date: 02-02-2023)

Granted in India

1. **Title:** A process of making sols useful for refractive index controlled coatings on plastics for scratch healing purpose

   Inventors: S.K. Medda, G. De

   (Patent No.: 397540 Date: 24-05-2022)

2. **Title:** A process for fabrication of Ytterbium (Yb) doped optical fiber

   Inventors: R. Sen, M. Saha

   (Patent No.: 422239 Date: 17-02-2023)

Granted Abroad

1. **Title:** A process of fabrication of Erbium and Ytterbium-co-doped multi-elements silica glass based cladding-pumped fiber

   Inventors: M.C. Paul, A. Dhar, S. Das, M. Pal, S.K. Bhadra

   Country: USA

   (Patent No.: 11407671 Date: 09-08-2022)

Publications (April 2022 – March 2023)

SCI Publications

1. Aggarwal VK, Sett S, Sau J, Ghatak A, Kumar M, Singha A and Raychaudhuri AK Phonons and Thermal Properties of Ge Nanowires: A Raman Spectroscopy Investigation and Phonon Simulations, *Journal of Physical Chemistry C*, **2022**, 126, 35, 15046–15056.
2. Akilan AA, Enneti RK, Balla VK and Atre SV Effects of Hot Isostatic Pressing on the Properties of Laser-Powder Bed Fusion Fabricated Water Atomized 25Cr_7Ni Stainless Steel, *Lubricants*, **2022**, 10 (12), Art No. 340.
3. Al-Azzawi AA, Almukhtar AA, Hmood JK, Das S, Dhar A, Paul, MC and Harun SW Broadband ASE source for S plus C plus L bands using hafnia-bismuth based erbium co-doped fibers, *Optik*, **2022**, 255, Art No.168723.
4. Ali HNA, Arsad N, Zulkipli NF, Rosol AHA, Paul MC, Yasin M and Harun SW kHz pulse generation with Brillouin erbium fiber laser, *Laser Physics*, **2023**, 33 (1), Art No. 15102.
5. Anand K, Pal A, Joshi AG, Pal P, Singh R, Yen PTW, Huang SM, Alam M, Kumari S, Sathe V, Chakravarty S, Mohan A and Chatterjee S Giant exchange bias in antiferromagnetic $Pr_2CoFe_{0.5}Mn_{0.5}O_6$: a structural and magnetic properties study, *Journal of Physics D-Applied Physics*, **2022**, 55 (36), Art No. 365004.
6. Balaji V,Yuvaraj N, Lenin N and Manjunath A Effect of stand-off distance on abrasive water jet piercing of ceramic-coated superalloy, *Surface Review and Letters*, **2023**, 30 (2), Art No. 2350003.
7. Banerjee S, Santra B, Kar S, Banerjee D, Ghosh S and Majumdar S Performance assessment of the indigenous ceramic UF membrane in bioreactor process for highly polluted tannery wastewater treatment, *Environmental Science and Pollution Research*, **2022**, 29 (32), 48620-48637.
8. Basak S, Barma S, Majumdar S and Ghosh S Role of silane grafting in the development of a superhydrophobic clay-alumina composite membrane for separation of water in oil emulsion, *Ceramics International*, **2022**, 48 (18), 26638-26650.
9. Bhattacharjee S, Bera S, Das R, Chakraborty D, Basu A, Banerjee P, Ghosh S and Bhaumik A A Ni(II) Metal-Organic Framework with Mixed Carboxylate and Bipyridine Ligands for Ultrafast and Selective Sensing of Explosives and Photoelectrochemical Hydrogen Evolution, *ACS Applied Materials & Interfaces*, **2022**, 14 (18), 20907-20918.
10. Bhattacharjee S, Sen S and Kundu S Development of La-impregnated TiO_2 based ethanol sensors for next generation automobile application, *Journal of Materials Science-Materials in Electronics*, **2022**, 33 (19), 15296-15312.
11. Bhattacharjee S, Sen S, Samanta S and Kundu S Study on the role of rGO in enhancing the electrochromic performance of WO_3 film, *Electrochimica Acta*, **2022**, 427, Art No. 140820.
12. Bhattacharya S, Biswas P, Canning J, Bandyopadhyay S, Realization of optical fiber regenerated gratings by rapid cooling and split annealing, *Optics Letters*, **2022**, 47 (24), 6444-6447.
13. Bhowmick K, Roy S, Bhowmick S, Jain R, Majumdar S, Sahoo GC and Mondal P Fabrication of robust ceramic supported polymeric composite nanofiltration membrane for heavy metal contaminated wastewater treatment, *Journal of Water Process Engineering*, **2022**, 50, Art No.103287.
14. Bisht RS, Chatterjee S, Raha S, Singha A, Kabiraj D, Kanjilal D and Raychaudhuri AK Disorder-induced crossover of Mott insulator to weak Anderson localized regime in an argon-irradiated $NdNiO_3$ film, *Physical Review B*, **2022**, 105 (20), Art No. 205120.
15. Bose A, Singh K, Dubey P, Mishra SK and Mishra SK Study of dry sliding wear and corrosion behavior of nanocomposite Al-Si-N coated steel, *Surface & Coatings Technology*, **2022**, 441, Art No. 128543.
16. Bose P, Hazra Chowdhury A, Chakraborty A, Hazra Chowdhury I and Naskar MK Solvothermal Synthesis of Spherical Alumina: Delving into the Formation Mechanism and Morphological Change with Phase Transformation, *ChemistrySelect*, **2023**, 8 (1), Art No. e202203279.
17. Chakraborty N and Mondal S Chemiresistive NH_3 detection at sub-zero temperatures by polypyrrole- loaded $Sn_{1-x}Sb_xO_2$ nanocubes, *Materials Horizons*, **2022**, **9 (6),** 1750-1762.
18. Chakraborty N, Das S, Saha D and Mondal S Surface-analyte interaction as a function of topological polar surface area of analytes in metal (Cd, Al, Ti, Sn) sulfide, nitride and oxide based chemiresistive materials, *Sensors and Actuators A-Physical*, **2022**, 341, Art No. 113610.
19. Chakraborty N**,** Panda SN**,** Mishra AK**,** Barman A and Mondal S Ferromagnetic $Ni_{1-x}V_xO_{1-y}$ Nano-Clusters for NO Detection at Room Temperature: A Case of Magnetic Field-Induced Chemiresistive**,** *ACS*

Applied Materials & Interfaces, **2022**, 14 (46)**, 52301–52315.**

20. Chakraborty S, Chakraborty N, Mondal S and Pal M Band gap engineered Sn-doped bismuth ferrite nanoparticles for visible light induced ultrafast methyl blue degradation, *Ceramics International*, **2022**, 48 (24), 37253-37263.
21. Chatterjee T, Mukherjee A, Pal P, Kaushik S, Siruguri V, Mandal S, Hazra S, Bhattacharjee S, Ghosh CK and Bhattacharya D Nonmonotonic Magnetic Field Dependence of Remnant Ferroelectric Polarization in Reduced Graphene Oxide-$BiFeO_3$ Nanocomposite, *Physica Status Solidi-Rapid Research Letters*, **2022**, 16 (7), Art No. 2200077.
22. Das B and Mandal AK A comparative study on copper doped sodium alumina-phosphate glass with conventional and microwave heating, *Optical Materials***, 2022,** 134 (Pt A), Art No. 13146**.**
23. Das M, Das PS, Basu RN and Raja MW Cellulose-ceramic composite flexible paper separator with improved wettability and flame retardant properties for lithium-ion batteries, *Cellulose*, **2022**, 29 (18), 9899 – 9917.
24. Das S, Ghorai UK, Dey R, Ghosh CK and Pal M White light phosphorescence from ZnO nanoparticles for white LED applications, *New Journal of Chemistry*, **2022**, 46 (36), 17585-17595.
25. Das S, Sahoo RC, Mishra S, Bhattacharya D and Nath TK Effects of Ni doping at Co-site on dielectric, impedance spectroscopy and AC-conductivity in La_2CoMnO_6 double perovskites, *Applied Physics A-Materials Science & Processing* , **2022**, 128 (4), Art No. 354.
26. Das T, Mojumder S, Chakraborty S, Saha Dand Pal M Beneficial effect of Sn doping on bismuth ferrite nanoparticle-based sensor for enhanced and highly selective detection of trace formaldehyde, *Applied Surface Science*, **2022**, 602, Art No. 154340.
27. Dey A, Kayal N, Chakrabarti O and Innocentini MDM Permeation Behavior of Oxide Bonded SiC Ceramics at High Temperature and Prediction of Pressure Drop in Candle Filters, *Transactions of the Indian Ceramic Society*, **2022**, 81 (2), 59-67.
28. Dey A, Khan F, Mukhopadhyay M, Mukhopadhyay J, Mukherjee M, Dutta K and Das S Amphiphilically engineered sodium deoxycholate based nanocomposite hydrogels with strong bactericidal and water absorption characteristics, *Materials Today Communications*, **2023**, 34, Art No. 105353.
29. Dey S, Chaudhary S, Parvatalu D, Mukhopadhyay M, Sharma AD and Mukhopadhyay J Advancing Electrode Properties through Functionalization for Solid Oxide Cells Application: A Review, *Chemistry-An Asian Journal*, **2023**, 18 (4), Art No. e202201222.
30. Dey TK, Roy A, Biswas P, Basumallick N and Bandyopadhyay S Investigations on the add-layer sensitivity near mode transition of a stretched mode long period fiber grating, *Optical Fiber Technology*, **2022**, 72, Art No. 102969.
31. Dey TK, Tombelli S, Roy A, Biswas P, Giannetti A, Basumallick N, Baldini F,Bandyopadhyay S and Trono C Sensitivity Analysis of Sidelobes of the Lowest Order Cladding Mode of Long Period Fiber Gratings at Turn Around Point, *Sensors*, **2022**, 22 (8), Art No. 2965.
32. Dutta S and Das N Graphene-Coated Halloysite Nanoclay Membrane for the Enhanced Separation of Hydrogen from a Hydrogen-Helium Mixture, *ACS Applied Materials & Interfaces*, **2022**, 14 (28), 32444-32456.
33. Ezugwu CI, Ghosh S, Bera S, Faraldos M, Mosquera MEG and Rosal R Bimetallic metal-organic frameworks for efficient visible-light-driven photocatalytic CO_2 reduction and H_2 generation, *Separation and Purification Technology*, **2023**, 308, Art No. 122868.
34. Gaddam V, Podarala V, Venkata SKR, Mukku SL, Devalam R and Kundu B Multi-ion-doped nano-hydroxyapatite-coated titanium intramedullary pins for long bone fracture repair in dogs-Clinical evaluation, *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials*, **2022**, 110 (4), 806-816.
35. Gangwar AK, Godiwal R,Srivastava S,Pal P,Gupta G and,Singh P Preparation of nanocrystalline Pd/SnO_2 thin films deposited on alumina substrate by reactive magnetron sputtering for efficient CO gas sensing, *Materials Research Bulletin*, **2022**, 148, Art No. 111692.
36. Gangwar AK, Srivastava S, Godiwal R, Jaiswal J, Vashishtha P, Pal S, Pal P, Gupta G and Singh P Room temperature sputtered nanocrystalline SnO_2 thin films sensitized with Pd nanoparticles for high performance CO gas sensing application, *Optical Materials*, **2022**, 128, Art No. 12362.
37. Ghosh K and Raja MW Ga-Doped LLZO Solid-State Electrolyte with Unique "Plate-like" Morphology Derived from Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) Aquatic Weed: Waste to Wealth Conversion, *ACS Omega*, **2022**, 7 (37), 33385–33396.
38. Ghosh S, Bera S, Samajdar S and Pal S Phosphorus based hybrid materials for green fuel generation,

Wiley Interdisciplinary Reviews-Energy and Environment, **2023**, 12 (1), Art No. e458**.**

39. Ghosh S, Bera S, Singh A, Basu S and Basu RN Hierarchical Bi_2WO_6/ $BiFeWO_6$ n-n heterojunction as an efficient photocatalyst for water splitting under visible light, *Journal of Alloys and Compounds*, **2022**, 919, Art No.165700.
40. Goswami S, Mishra S, Dana K, Mandal AK, Dey N, Pal P, Satpati B, Mukhopadhyay M, Ghosh CK, Bhattacharya D Room-temperature multiferroicity in $GaFeO_3$ thin film grown on (100)Si substrate, *Journal of Applied Physics*, **2022**, 132 (21), Art No. 214101**.**
41. Gupta PK, Kumar V, Maity S, Datta S and Gupta GK A Review on Conversion of Biomass to Liquid Fuels and Methanol through Indirect Liquefaction Route, *ChemistrySelect*, **2022**, 7 (48), Art No. e202203504.
42. Gupta PK, Kumar V, Maity S, Gupta GK, Datta S, Singh A and Sengupta S Comparative Studies of Co/ SBA-15 Catalysts Synthesized with Different Silica Sources Including Coal Fly Ash for Fischer-Tropsch Synthesis, *ChemistrySelect*, **2023**, 8 (11), Art No. e202204962.
43. Haralambous H, Paul KS, Singh AK and Gulyaeva T Investigation of the Topside Ionosphere over Cyprus and Russia Using Swarm Data, *Remote Sensing*, **2023**, 15 (5), Art No.1344.
44. Hazra S, Ghatak A, Ghosh A, Sengupta S, Raychaudhuri AK and Ghosh B Enhanced piezoelectric response in BTO NWs-PVDF composite through tuning of polar phase content, *Nanotechnology*, **2023**, 34 (4), Art No. 045405.
45. Hazra S, Sengupta S, Ratha S, Ghatak A, Raychaudhuri AK and Ghosh B Piezoelectric nanogenerators based on lead zirconate titanate nanostructures: an insight into the effect of potential barrier and morphology on the output power generation, *Nanotechnology*, **2022**, 33 (15), Art No. 155403.
46. Jagannath G, Gaddam A, Rao SV, Agarkov DA, Korableva GM, Ghosh M, Dey KK, Ferreira JMF and Allu AR Tunable femtosecond nonlinear absorption and optical limiting thresholds of La_2O_3-B_2O_3 glasses by controlling the borate structural units, *Scripta Materialia*, **2022**, 211, Art No. 114530.
47. Jana A**,** Sahoo S**,** Chowdhury S**,** Mandal AK**,** Bimli S**,** Devan RS**,** Choudhary RJ**,** Phase DM and Raychaudhuri AK Spectroscopic comprehension of Mott-Hubbard insulator to negative charge transfer metal transition in $LaNi_xV_{1-x}O_3$ thin films**,** *Physical Review B***,** **2022,**106 **(**20**),** Art No**.** 205123**.**
48. Jana PP, Anand KS, Chanda B, Chelvane JA and Das J Evolution of microstructure, magneto-structural transformation, and magnetocaloric effect in $(Fe_{72-0.9x}Ni_{8-0.1x}Co_8)Zr_7B_4Cu_1Ga_x$ (0 <= x <= 6 at. %) alloys, *Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials*, **2023**, 287, Art No.116121.
49. Jana S, Datta P, Das H, Jaiswal S, Ghosh PR, Lahiri D, Kundu B and Nandi SK Copper and cobalt doped bioactive glass-fish dermal collagen electrospun mat triggers key events of diabetic wound healing in full-thickness skin defect model, *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, **2022**, 134, Art No.105414.
50. Kar A, Kundu K, Chattopadhyay H and Banerjee R White light emission of wide-bandgap silicon carbide: A review, *Journal of the American Ceramic Society*, **2022**, 105 (5), 3100-3115.
51. Kar E, Ghosh P, Pratihar S, Tavakoli M and Sen S SiO_2 Nanoparticles Incorporated Poly(Vinylidene) Fluoride Composite for Efficient Piezoelectric Energy Harvesting and Dual-Mode Sensing, *Energy Technology*, **2023**, 11 (2), Art No. 2201143.
52. Kar S, Santra B, Kumar S, Ghosh S and Majumdar S Sustainable conversion of textile industry cotton waste into P-dopped biochar for removal of dyes from textile effluent and valorisation of spent biochar into soil conditioner towards circular economy, *Environmental Pollution*, **2022**, 312, Art No. 120056.
53. Karmakar D, Singh V, Veerabhadrappa SM, Singh R, Sharma LK and Ghosh S Beneficiation of Clays from Ramgarh-Naudiha Region of Sonbhadra District Uttar Pradesh, Impart Improved Properties for Ceramic Industries, *Indian Journal of Engineering and Materials Sciences*, **2023**, 30 (1), 65-72.
54. Keshri SR, Mandal I, Ganisetti S, Kasimuthumaniyan S, Kumar R, Gaddam A, Shelke A, Ajithkumar TG, Gosvami NN, Krishnan NMA and Allu AR Elucidating the influence of structure and Ag^+ -Na^+ ion-exchange on crack-resistance and ionic conductivity of $Na_3Al_{1.8}Si_{1.65}P_{1.8}O_{12}$ glass electrolyte, *Acta Materialia*, **2022**, 227, Art No. 117745.
55. Kundu S, Pal A, Chauhan A, Patro K, Anand K, Rana S, Sathe VG, Joshi AG, Pal P, Sethupathi K, Nanda BRK and Khuntia P Electronic structure and magnetic properties of 3d-4f double perovskite material, *Physical Review Materials*, **2022**, 6 (10), Art No.104401.
56. Mahato P, Murmu M, Banerjee P and Mishra SK Magnetron sputtered films prepared from sintered Ti-based target and evaluation of tribological properties under the ball on disc condition with varying

thickness and load, *Journal of Adhesion Science and Technology*, **2023**, 37 (8), 1345-1372.

57. Maiti P, Sadhukhan D, Ghosh J and Mukhopadhyay AK Nanoscale plasticity in titania densified alumina ceramics, *Journal of Applied Physics*, **2022**, 131 (13), Art No. 135107.

58. Maity A, Chatterjee S, Raychaudhuri AK and Ghosh B Gated Photodetector with a Bipolar Response from Single-Crystal Halide Perovskite Using a Polymeric Electrolyte as the Gate Dielectric, *ACS Applied Electronic Materials*, **2022**, 4, 9, 4298–4305.

59. Maity A, Siraj S, Raychaudhuri AK, Saha A and Ghosh B Low power paper electronics based wearable radiation detector using hybrid halide perovskite (MAPbBr(3)): A real time monitoring of gamma ray, *Flexible and Printed Electronics*, **2023**, 8 (1), Art No. 015010.

60. Maity S, Sasmal A and Sen S Barium titanate based paraelectric material incorporated Poly(vinylidene fluoride) for biomechanical energy harvesting and self-powered mechanosensing, *Materials Science in Semiconductor Processing*, **2023**, 153, Art No. 107128.

61. Majumder D, Das Chowdhury S and Pal A Design and fabrication of a tapered fiber bundle for a pump combiner with a uniform splicing region, *Journal of the Optical Society of America B-Optical Physics*, **2022**, 39 (7), 1871-1878.

62. Mandal I**,** Keshri SR**,** Lodhi L**,** Dey KK**,** Ghosh M**,** Ghosh A and Allu AR Correlation of structure and ionic-conductivity in phosphate glass using MAS-NMR and impedance spectroscopy: Influence of sodium salt**,** *Physical Review Materials*, **2022,** 6 **(**11**),** Art N**o.** 115403**.**

63. Mandal S**,** Chatterjee R**,** Nag S**,** Manna S**,** Jana S**,** Biswas K and Ambade B Low Expansion Glass-Ceramics Using Industrial Waste and Low-cost Aluminosilicate Minerals: Fabrication and Characterizations**,** *Transactions of the Indian Ceramic Society*, **2023**, 82 (1), 46-55.

64. Meena DK, Bose RSC, Vinoth S, Annapurna K and Ramesh K Impact of melt solidification rate on structural and thermoelectric properties of n-type Bi_2Te_3 alloy, *Applied Physics A-Materials Science & Processing*, **2022**, 128 (6), Art No. 528.

65. Mishra A, Dewangan G, Mandal T, Chkraborty J LD50 dose fixation of nanohybrid-layered double hydroxide-methotrexate, *Indian Journal of Pharmacology***, 2022**, 54 (5), 379-380.

66. Mishra S, Das K, Chatterjee S, Sahoo P, Kundu S, Pal M, Bhaumik A and Ghosh CK Facile and Green Synthesis of Novel Fluorescent Carbon Quantum Dots and Their Silver Heterostructure: An In Vitro Anticancer Activity and Imaging on Colorectal Carcinoma, *ACS Omega*, **2023**, 8 (5), 4566-4577.

67. Mishra S, Roy A, Sahoo A, Satpati B, Roychowdhury A, Mohanty PK,Ghosh CK and Bhattacharya D Room-temperature surface multiferroicity in Y_2NiMnO_6 nanorods, *Physical Review B*, **2022**,105 (23), Art No. 235429.

68. Mishra S, Sahoo A, Mondal S, Mandal P, Ghosh CK and Bhattacharya D Electric-field-driven resistive transition in multiferroic $SrCo_2Fe_{16}O_{27}$/ $Sr_3Co_2Fe_{24}O_{41}$ composite, *Journal of Applied Physics,* **2022**, 131 (20), Art No. 204101.

69. Mojumder S, Das T, Das S, Chakraborty N, Saha D and Pal M Y and Al co-doped ZnO-nanopowder based ultrasensitive trace ethanol sensor: A potential breath analyzer for fatty liver disease and drunken driving detection, *Sensors and Actuators B-Chemical*, **2022**, 372, Art No.132611.

70. Mukhopadhyay S, Jana A, Ghosh S, Majumdar S and Ghosh TK Arthrospira sp. mediated bioremediation of gray water in ceramic membrane based photobioreactor: process optimization by response surface methodology, *International Journal of Phytoremediation*, **2022**, 24 (13), 1364-1375.

71. Nag S, Pramanik A, Roy S and Mahanty S Enhancement of Li^+ ion kinetics in boehmite nanofiber coated polypropylene separator in $LiFePO_4$ cells, *Journal of Solid State Chemistry*, **2022**, 312, Art No.123214.

72. Natarajan Y, Raj KLN and Tandon P Measurement and analysis of pocket milling features in abrasive water jet machining of Ti-6Al-4V alloy, *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, **2022**, 23 (1), Art No. 42.

73. Pal A, Anand K, Kumar D, Joshi AG, Yen PTW, Huang SM, Yang HD, Ghosh AK and Chatterjee S Observation of structural change-driven Griffiths to non-Griffiths-like phase transformation in $Pr_{2-x}Sr_xCoFeO_6$ (x=0 to 1), *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, **2022**, 562, Art No. 169764.

74. Pal A, Vel R, Rahaman SH, Sengupta S and Bodhak S Synthesis and characterizations of sugar-glass nanoparticles mediated protein delivery system for tissue engineering application, *Nano Futures*, **2022**, 6 (2), Art No. 025008.

75. Patra P and Annapurna K Transparent tellurite glass-ceramics for photonics applications: A comprehensive review on crystalline phases and crystallization mechanisms, *Progress in Materials Science*, **2022**, 125, Art No. 100890.

76. Patra P, Kumar R, Jayanthi K, Fabian M, Gupta G, Khan S, Chakraborty S, Das S, Allu AR and Annapurna K $Ln_{(2)}Te_{(6)}O_{(15)}$ (Ln = La, Gd, and Eu) "Anti-Glass" Phase-Assisted Lanthanum-Tellurite Transparent Glass-Ceramics: Eu^{3+} Emission and Local Site Symmetry Analysis, *Inorganic Chemistry*, **2022**, 61 (27), 10342–10358.

77. Paul S, Sen B, Basak N, Chakraborty N, Bhakat K, Das S, Islam E, Mondal S, Abbas SJ and Ali SI $Zn_3Sb_4O_6F_6$ and KI-Doped $Zn_3Sb_4O_6F_6$: A Metal Oxyfluoride System for Photocatalytic Activity, Knoevenagel Condensation, and Bacterial Disinfection, *Inorganic Chemistry*, **2023**, 62 (2), 1032-1046.

78. Podder S, Nath AM, Mukherjee C C,Subrahmanyam VVV and Jana S Fabrication and characterization of sol-gel-based coatings on quartz glass to obtain antireflective effect at 1054 nm for optics of high power Nd:phosphate glass laser, *Bulletin of Materials Science*, **2022**, 45 (3), Art No.154.

79. Pramanik A, Chattopadhyay S, De G and Mahanty S Design of Cuboidal $FeNi_2S_4$-rGO-MWCNTs Composite for Lithium-Ion Battery Anode Showing Excellent Half and Full Cell Performances, *Batteries-Basel*, **2022**, 8 (12), Art No. 261.

80. Pratihar S,Kar E and Sen S Aluminum impregnated zinc oxide engineered poly(vinylidene fluoride hexafluoropropylene)-based flexible nanocomposite for efficient harvesting of mechanical energy, *International Journal of Energy Research*, **2022**, 46 (15), 23839-23856.

81. Raja MW, Basu RN, Pramanik NC, Das PS and Das M Paperator: The Paper-Based Ceramic Separator for Lithium-Ion Batteries and the Process Scale-Up Strategy, *ACS Applied Energy Materials*, **2022**, 5 (5), 5841-5854.

82. Rajan ST, Das M and Arockiarajan A In vitro biocompatibility and degradation assessment of tantalum oxide coated Mg alloy as biodegradable implants, *Journal of Alloys and Compounds*, **2022**, 905, Art No. 164272.

83. Ramesh C**,** Tyagi P**,** Aggarwal V**,** Pal S**,** Dhua S**,** Singh M**,** Pal P**,** Roy SC**,** Singh SP**,** Muthusamy SK **and** Kushvaha SS Hybrid Reduced Graphene Oxide/ GaN Nanocolumns on Flexible Niobium Foils for Efficient Photoelectrochemical Water Splitting**,** *ACS Applied Nano Materials***,** 2023**,** 6 **(3),** 1898-1909**.**

84. Ramrakhiani L, Ghosh S and Majumdar S Heavy metal recovery from electroplating effluent using adsorption by jute waste-derived biochar for soil amendment and plant micro-fertilizer, *Clean Technologies and Environmental Policy*, **2022**, 24 (4), 1261-1284.

85. Ratha I, Datta P, Reger NC, Das H, Balla VK, Devi KB, Roy M, Nandi SK and Kundu B In vivo osteogenesis of plasma sprayed ternary-ion doped hydroxyapatite coatings on Ti6Al4V for orthopaedic applications, *Ceramics International*, **2022**, 48 (8), 11475-11488.

86. Rokkala U, Bontha S, Ramesh MR and Balla VK Influence of friction stir processing on microstructure, mechanical properties and corrosion behaviour of Mg-Zn-Dy alloy, *Journal of Materials Science*, **2023**, 58 (6), pages 2893–2914.

87. Roy P, Mukherjee P, Jana A, Das M and Ghosh S Comparative study on thermal cyclic resistance of glass-ceramic-bonded TBC system and conventional TBC system, *Journal of the Australian Ceramic Society*, **2022**, 58 (2), 587 – 596.

88. Roy P, Saha R and Chakraborty J A novel composition of bioactive glass with potent haemostatic action and antibacterial competence, *Ceramics International*, **2023**, 49 (4), 6389-6400.

89. Rudra P, Chakraborty N, Srihari V, Mishra AK, Das S, Saha D and Mondal S Effect of dopant oxidation states on enhanced low ppm CO sensing by copper doped zinc oxide, *Materials Chemistry and Physics*, **2023**, 295, Art No. 127047.

90. Saha A, Das S and Devi PS N-Doped Fluorescent Carbon Nanosheets as a Label-Free Platform for Sensing Bisphenol Derivatives, *ACS Applied Nano Materials*, **2022**, 5 (4), 4908-4920.

91. Sahoo A, Bhattacharya D, Das M and Mandal P Shape dependent multiferroic behavior in $Bi_2Fe_4O_9$ nanoparticles, *Nanotechnology*, **2022**, 33 (30), Art No.305702.

92. Sahoo A, Paul T, Maiti S and Banerjee R Temperature-dependent dielectric properties of $CsPb_2Br_5$: a 2D inorganic halide perovskite, *Nanotechnology*, **2022**, 33 (19), Art No.195703.

93. Sahoo P, Kundu S, Roy S, Sharma SK, Ghosh J, Mishra S, Mukherjee A and Ghosh CK Fundamental understanding of the size and surface modification effects on r(1), the relaxivity of Prussian blue nanocube@m-SiO_2: a novel targeted chemo-photodynamic theranostic agent to treat colon cancer, *RSC Advances*, **2022**, 12 (38), 24555-24570.

94. Samanta C, Ghatak A, Raychaudhuri AK and Ghosh B Surface/Interface Defect Engineering on Charge Carrier Transport toward Broadband (UV-NIR) Photoresponse in the Heterostructure Array of p-Si NWs/ ZnO Photodetector, *ACS Applied Electronic Materials*, **2023**, 5 (2), 865–876.

95. Samanta UK, Das Chowdhury S and Paul MC Generation of stable Q-switched pulses at 1566 nm by using a segment of erbium-

doped fiber as saturable absorber, *Laser Physics*, **2022**, 32 (8), Art No. 085104.

96. Sarkar M and Dana K Intercalation of montmorillonite with dialkylammonium cationic surfactants, *Journal of Molecular Structure*, **2022**, 1256, Art No.132468.

97. Sasmal A and Sen S Charge Compensation Mechanism and Multifunctional Properties of $Bi_{1-x}Ba_xFeO_3$ (x=0, 0.05, 0.1) Ceramics, *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, **2022**, 11 (10), Art No.103011.

98. Sasmal A, Devi PS and Sen S Influence of Various Physiochemical Parameters of $AFeO_{(3)}$ (A = Bi, Er, Ga, La, Sm, Y) Fillers on the Dielectric, Ferroelectric, Energy Storage, and Mechanical Energy Harvesting Performance of PVDF, *Macromolecular Materials and Engineering*, **2022**, 307 (8), Art No. 2200071.

99. Sasmal A, Maiti P, Maity S, Sen S and Arockiarajan A Air-plasma discharged PVDF based binary magnetoelectric composite for simultaneously enhanced energy storage and conversion efficiency, *Applied Physics Letters*, **2023**, 122 (8), Art No. 083902.

100. Sasmal A, Patra A, Maity S, Pratihar S and Sen S Multiferroic BiFeO3-based hydrophobic polymer composites for polarization rationalization-induced piezo-tribo hybrid energy harvesting and versatile self-powered mechanosensing, *Sustainable Energy & Fuels*, **2022**, 20 (6), 4652-4668.

101. Sasmal A, Sen S and Arockiarajan Strategies Involved in Enhancing the Capacitive Energy Storage Characteristics of Poly(vinylidene fluoride) Based Flexible Composites, *ChemistrySelect*, **2022**, 7 (33), Art No. e202202058.

102. Sen Chowdhury M, Gumus S, Dasgupta S, Majumder I,Majumder I, Bhattacharya A, Das D, Mukhopadhyay J, Bose D, Dasgupta S, Akinay Y and Mukhopadhyay M Supramolecular Arrangement and DFT analysis of Zinc(II) Schiff Bases: An Insight towards the Influence of Compartmental Ligands on Binding Interaction with Protein, *ChemistryOpen*, **2022**, 11 (6), Art No. e202200033.

103. Sen S, Maity S and Kundu S Fabrication of Fe doped reduced graphene oxide (rGO) decorated WO_3 based low temperature ppm level acetone sensor: Unveiling sensing mechanism by impedance spectroscopy, *Sensors and Actuators B-Chemical*, **2022**, 361, Art No. 131706.

104. Sen S, Roy A,Sanyal A and Devi, PS A nonenzymatic reduced graphene oxide-based nanosensor for parathion, *Beilstein Journal of Nanotechnology*, **2022**, 13, 730-744.

105. Seth M and Jana S Fabrication and multifunctional properties of fluorine-free durable nickel stearate based superhydrophobic cotton fabric, *Journal of Coatings Technology and Research*, **2022**, 19 (3), 813 – 827.

106. Seth M and Jana S Green synthesis of hierarchically structured Ag-Cu_2O on cotton fabric with sustained antimicrobial activity and on-demand oil-water separation ability, *Cellulose*, **2022**, 29 (8), 4703-4724.

107. Sharma SK, Das P, Mandal B and Sanfui BK Fabrication, characterization and optimization of industrial alpha alumina powders based ceramic membrane supports and its applicative potential for CO_2/N_2 separation, *Journal of CO2 Utilization*, **2022**, 63, Art No. 102121.

108. Singh AP, Rana M, Pal B, Datta P, Majumder S and Roychowdhury A Patient-specific femoral implant design using metamaterials for improving load transfer at proximal-lateral region of the femur, *Medical Engineering & Physics*, **2023**, 113, Art No.103959.

109. Singh K, Dubey P, Joshi PK, Kumar K, Choudhary BL, Arora G, Ahuja BL and Mishra K Experimental and theoretical divulging of electronic structure and optical properties of Zn-doped SnSe thermoelectric materials, *Materials Science in Semiconductor Processing*, **2023**, 156, Art No.107301.

110. Singh K, Soni SK, Anwar S, Dubey P and Mishra SK Influence of temperatures on structure, thermoelectric, and mechanical properties of nanocrystalline SnSe thin films deposited by thermal evaporation, *Materials Today Communications*, **2022**, 32, Art No.103880.

111. Singh SK and Paul MC Study and Realization of Environmental Health Diagnosis by Using Nanomaterial Based Fiber Optic Sensor-A Review, *IEEE Sensors Journal*, **2023**, 23 (1), 53-67.

112. Sinhamahapatra S, Das P, Dana K and Tripathi HS Magnesium Aluminate Spinel: Structure, Properties, Synthesis and Applications, *Transactions of the Indian Ceramic Society*, **2022**, 81 (3), 97-120.

113. Svetlizky D, Zheng BL, Vyatskikh A, Das M,Bose S, Bandyopadhyay A, Schoenung JM, Lavernia EJ and Eliaz N Laser-based directed energy deposition (DED-LB) of advanced materials, *Materials Science and Engineering A-Structural Materials Properties Microstructure and Processing*, **2022,** 840, Art No.142967.

114. Tadimeti JGD, Thilakaratne R, Balla VK, Kate KH and Satyavolu J A two-stage C5 selective hydrolysis on soybean hulls for xylose separation and value-added cellulose applications, *Biomass Conversion and Biorefinery*, **2022**, 12 (8), 3289 – 3301.

115. Vel R, Bhatt A, Priyanka A, Gauthaman A, Anilkumar V, Safeena AS Ranjith S DEAE-Cellulose-based composite hydrogel for 3D printing application: Physicochemical, mechanical, and biological optimization, *Materials Today Communications*, **2022**, 33, Art No.104335.

116. Vinayak MN, Jana S, Datta P, Das H, Chakraborty B, Mukherjee P, Mondal S,Kundu B and Nandi SK Accelerating full-thickness skin wound healing using Zinc and Cobalt doped-bioactive glass-coated eggshell membrane, *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, **2023**, 81, Art No.104273.

117. Zakaria UN, Paul MC, Das S, Dhar A, Zulkipli NF, Rosol AHA, Yasin M and Harun SW Q-Switched Fiber Laser with a Hafnium-Bismuth-Erbium Codoped Fiber as Gain Medium and Sb_2Te_3 as Saturable Absorber, *Journal of Russian Laser Research*, **2022**, 43 (3), 339 – 345.

118. Zaki M,Venugopal V, Bhattoo R, Bishnoi S, Singh SK, Allu AR, Jayadeva and Krishnan NMA Interpreting the optical properties of oxide glasses with machine learning and Shapely additive explanations, *Journal of the American Ceramic Society*, **2022**, 105 (6), 4046-4057.

119. Zhang P, Najm MM, Nizamani B, Dimyati K, Yasin M, Paul MC and Harun SW Generation of pure sinusoidal continuous wave from dual-wavelength neodymium-doped all-fiber laser using bismuth-doped fiber as a filter, *Journal of Luminescence*, **2022**, 252, Art No. 119385.

Non-SCI Publications

1 Agarwal PB, Paulchowdhury P, Mukherjee A, Lohani P and Thakur NK Optimization of oxygen plasma based etching of single layered graphene through Raman and FESEM characterization, *Materials Today-Proceedings*, **2022**, 48 (SI, Pt 3), 616-618.

2 Agrawal P**,** Anil A**,** Solanki P**,** Kundariya H and Prasad A *Technical Assessment of Terracotta Clays Used by Rural Potters in Gujarat***,** *Indoceram of AIPMA*, **2022**, 9 (3)**,** 47-64.

3 Biswas P, Bapanapalle CO, Dixit AR, Sahoo RR, Ghosh J and Meikap AK Microstructural and tribo-mechanical investigation of as-cast Ti-Zr binary alloys, *Materials Today-Proceedings*, **2022**, 66 (Pt 9), 3775-3783.

4 Elshazly NEAB, Saad M, Khalil A, Patruno M, Chakraborty J, ElBackly R, Hamdy A and Marei M Regenerative properties of topically applied 3D electrospun nanoscaled bioactive glass fibers on diabetic oral mucosal defects, *Tissue Engineering Part A*, **2022**, 28 (Supl 1), S119-S120 Meeting Abstract: 437 (TERMIS, 6th World Congress, Maastricht, The Netherlands, Nov 15-19, 2021)

5 Garai M, Molla AR, Reka AA and Karmakar B Wide thermal expansion in Ag-0/Au-0 nanoparticle doped SiO_2-MgO-Al_2O_3-B_2O_3-K_2O-MgF_2, glass-ceramics, *Materials Today-Proceedings*, **2022**, 50 (SI, Pt 1), 134-138.

6 Manna S, Naskar MK and Medda SK Mesoporous silica-based abrasion resistant antireflective (AR)-*cum*-hydrophobic coatings on textured solar cover glasses by a spray coating technique, *Materials Advances*, **2022**, 3 (7), 3208–3217.

7 Pal A, Das Karmakar P, Vel R and Bodhak S *Synthesis and Characterizations of Bioactive Glass Nanoparticle-Incorporated Triblock Copolymeric Injectable Hydrogel for Bone Tissue Engineering, ACS Applied Bio Materials*, **2023**, 6 (2), 445-457.

8 Seth M and Jana S Development of superhydrophobic coating from biowaste and natural wax, *Materials Today-Proceedings*, **2022**, 52 (SI, Pt 3), 1422-1428

NOTES

©CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata (2023)

Report Identifier Number: CGAR-0055-20222023

Published on: August, 2023

Electronic Version of the report is available at: www.cgcri.res.in/publications/Annual_Report

All rights reserved. No part of this report or contents herein may be reproduced, stored, disseminated or distributed in any form or by any means without the written permission of Director, CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata.

The report envisages to provide a snapshot overview and not a comprehensive coverage of every activity undertaken in the institute. For further details of a given programme or programmes, please write to Director, CSIR-CGCRI

Chief Mentor:
Dr. (Mrs) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI

Publication Advisor:
Dr. Debashis Bandyopadhyay

Editor:
Dr. Monjoy Sreemany

Associate Editors:
Dr. Mahesh Gagrai, Ms. Krishna Bhattacharyya,
Mr. Sukamal Mondal

Photography:
Mr Sourav Nandi

Data and Infographics Assistance:
Mr. S. K. Giasuddin

Published on behalf of Director, CSIR-CGCRI by:
Business Development & Publications Division, CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata 700032

Designed and Printed by:
Adosys Consultancy Pvt. Ltd. 106, Avenue South, Santoshpur, Kolkata 700075 | www.adosys.in

CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata

196, Raja S. C. Mulick Road, Jadavpur, Kolkata - 700 032, West Bengal
Tel.: +91-33-24735829/24839241; Fax : 091-33-24730957
Email: dir_office@cgcri.res.in, URL: www.cgcri.res.in

Naroda Outreach Centre

168-169, Naroda Industrial Estate, Ahmedabad - 382330, Gujarat
Tel.: +91-79-22823345/1747; Fax: +91-79-22822052
Email: siccgcrinc@cgcri.res.in

Khurja Outreach Centre

G. T. Road, Khurja - 203131, Uttar Pradesh
Tel.: +91-5738-232501/245433; Fax: +91-5738-245081
Email: cgcrilkc@cgcri.res.in