ANNUAL REPORT

2021-22

वार्षिक प्रतिवेदन | বার্ষিক প্রতিবেদন

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

निदेशक की कलम से	4
कार्यकारी सारांश	6
अनुसंधान परिषद	9
वर्ष एक नजर में	11
आर एंड डी प्रोफाइल	12
उन्नत सिरेमिक्स एवं सम्मिश्रण	13
बायोसिरेमिक्स एंड कोटिंग	14
ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण	18
फाइबर ऑप्टिक्स एवं फोटोनिक्स	20
कार्यात्मक सामग्री	22
मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी	23
रीफ्रैक्टरीज	24
स्पेशल्टी ग्लासेज	25
सीएसआईआर मिशन एवं थीम गतिविधि	28
सामाजिक सम्पर्क कार्यक्रम	36
उद्योग जगत से सम्पर्क	41
प्रमुख मैट्रिक्स	45
क्षमता निर्माण	48
मुख्य सुविधाओं का सृजन	51
पुरस्कार, सम्मान, मोबिलिटी	54
प्रशासन एवं कर्मचारी समाचार	59
कार्यकलाप एवं गति विधियां	63
प्रमुख नवाचार संकेतक	73
प्रकाशन	75

Contents

DIRECTOR'S MESSAGE	5
EXECUTIVE SUMMARY	6
RESEARCH COUNCIL	9
YEAR AT A GLANCE	11
R&D PROFILE	12
ADVANCED CERAMICS AND COMPOSITES	13
BIO-CERAMICS AND COATINGS	14
ENERGY MATERIALS AND DEVICES	18
FIBRE OPTICS AND PHOTONICS	20
FUNCTIONAL MATERIALS	22
MEMBRANE SEPARATION TECHNOLOGY	23
REFRACTORIES	24
SPECIALTY GLASSES	25
CSIR MISSIONS AND THEME ACTIVITY	28
SOCIAL CONNECT PROGRAMMES	36
CONNECTING WITH INDUSTRY	41
KEY METRICS	45
BUILDING CAPACITY	48
MAJOR FACILITIES CREATED	51
AWARDS, ACCOLADES, MOBILITY	54
ADMINISTRATION AND STAFF NEWS	59
EVENTS AND ACTIVITIES	63
KEY INNOVATION INDICATORS	73
PUBLICATIONS	75

निदेशक की कलम से...!

कोविड महामारी के कारण लगाए गए लॉकडाउन एवं अन्य प्रतिबंधों के चलते दो वर्षों के व्यवधान के पश्चात, चालू वर्ष के दौरान स्थिति धीरे-धीरे सामान्य होनी शुरू हुई। धन की कमी एवं उद्योग जगत में मंदी के कारण प्रायोजकों की ओर से अपेक्षाकृत मौन प्रतिक्रिया रही। इन सबके बावजूद, इस अवधि के दौरान काफी संख्या में नई परियोजनाएं शुरू की गईं, जिनमें से ज्यादातर वाह्य वित्त पोषित थीं। इन-हाउस अनुसंधान सहायता के पूरक के लिए, 'रेजिडेंस' नामक एक नई योजना शुरू की गई, जिसमें डिवीजनों से विकसित किए जा रहे खोजपूर्ण परियोजना प्रस्ताव शामिल थे। उनमें से कुछ की अंततः वित्त पोषण के लिए जांच की गई। इन परियोजनाओं की परिकल्पना बड़ी परियोजनाओं की अवधारणा और निर्माण के लिए आवश्यक फीडर-लाइन प्रदान करने के लिए की गई है।

संस्थान ने वित्त-पोषण के नए विकल्पों का पता लगाना जारी रखा, जिसमें उद्योग द्वारा वित्त पोषित और उद्योग भागीदारी वाली परियोजनाओं पर विशेष जोर दिया गया। उद्योग से कार्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारी (सीएसआर) परियोजनाएं प्राप्त हुई हैं और हाइड्रोजन ऊर्जा पर एक कंजोर्टिअम परियोजना अंतिम चरण में है। संस्थान सीएसआईआर हाइड्रोजन मिशन में भी एक सक्रिय घटक रहा है। इसके अतिरिक्त, संस्थान को आईओटी और सेंसर पर उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना के लिए एक प्रमुख परियोजना के लिए धन भी प्राप्त हुआ, जिसे एमईआईटीवाई द्वारा वित्त पोषित किया गया था। ऐसे में, क्षेत्र में नवाचार और स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र को महत्वपूर्ण रूप से मजबूत करने की उम्मीद है। मौजूदा अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में से, वीएसएससी द्वारा वित्त पोषित ऑप्टिकल ग्लास परियोजना में महत्वपूर्ण प्रगति हासिल की गई। इसके साथ ही एक लेजर ग्लास पर भी प्रगति हुई, जिसे डीएई द्वारा वित्त पोषित किया गया था।

कैलेंडर वर्ष 2021 के दौरान सह-समीक्षित एससीआई पत्रिकाओं में लगभग 144 शोध प्रकाशनों के साथ समग्र प्रदर्शन संकेतक स्थिर रहे। उत्साहजनक रूप से, दायर किए जा रहे पेटेंटों की संख्या (विदेशी आवेदनों सहित) में मामूली वृद्धि हुई है और अधिक संख्या में वैज्ञानिकों ने इसे दाखिल किया है। काफी संख्या में नए अनुदान मिले हैं, जिससे दिए गए डोमेन में संस्थान के ज्ञान के आधार को मजबूत किया गया है। हमारे दो वैज्ञानिकों को नीति आयोग एआईएम-प्राइम कार्यक्रम के लिए चुने जाने से भविष्य के लिए उद्यमिता विकास को बढ़ावा मिला है।

उद्योग-संस्थान की बैठकों की एक श्रृंखला के साथ थीम स्तर पर उद्योग सम्पर्क को प्राथमिकता दी गई है। विविध क्षेत्रों के उद्योगों ने चर्चा में भाग लिया जिसके कारण उद्योगों के लिए रुचि के कई अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास क्षेत्रों की सूची तैयार की गई। संस्थान के कई समूह ऐसे उपक्रमों में योगदान करने के लिए तैयार हैं। मुझे विश्वास है कि इनमें से कई आइडिया आने वाले दिनों में परियोजनाओं के रूप में परिपक्व होंगे। इसके अलावा, संस्थान ने उद्यमी व्यक्तियों के लिए क्लस्टर नवाचार गतिविधियों सहयोग करना जारी रखा है। हमारे आउटरीच केंद्रों ने भी स्थानीय उद्योगों और उद्यमियों के लिए कौशल विकास, प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में निवेश करना एवं संलग्न रहना जारी रखा है। प्रतिभागियों को पूर्वोक्त अवधि के दौरान परीक्षण और लक्षण वर्णन शुल्क के माध्यम से उत्पन्न होने वाले एक अच्छे बाहरी नकदी प्रवाह के साथ प्रशिक्षित किया गया था।

इस वर्ष को अपनी प्रतिस्पर्द्धात्मका को बढ़ाने के लिए संस्थान को पुनर्स्थापित करने के गंभीर प्रयासों के लिए भी चिन्हित किया गया था। इस संबंध में, अनुसंधान परिषद और सीएसआईआर के परामर्श से, 2026 के लिए एक विजन और रोडमैप तैयार किया गया। हम आने वाले दिनों में इस रोडमैप को लागू करेंगे। हमें सीएसआईआर द्वारा अपने प्रदर्शन मूल्यांकन बोर्ड के तहत किए गए विचार-विमर्श के दौरान अपने विकास पथ पर रचनात्मक सुझाव प्राप्त करने का भी सौभाग्य प्राप्त हुआ है। संस्थान वर्तमान में इसी दिशा में काम कर रहा है।

यहां 20 से अधिक वैज्ञानिक कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें से अधिकांश वर्चुअल या हाइब्रिड मोड में थे। संस्थान से 8 पीएचडी स्नातक हुए। बायोएक्टिव ग्लास आधारित माइक्रोफाइबर पर एक नई इंडो-पॉलिश सहयोगी परियोजना स्थापित की गई है। हमने कुछ प्रमुख अनुसंधान सुविधाओं की स्थापना के माध्यम से अपनी क्षमता को मजबूत करने का प्रयास किया है। हमारे अनेक वैज्ञानिकों को उनके वैज्ञानिक योगदान के लिए अनेक पुरस्कार एवं सम्मान प्राप्त हुए हैं। हमने अपने घटते मानव संसाधन को फिर से भरने के लिए सभी स्तरों पर एक प्रमुख भर्ती अभियान भी शुरू किया है।

इस वार्षिक प्रतिवेदन 2021-22 के हिस्से के रूप में उपरोक्त गतिविधियों का स्नैपशॉट प्रस्तुत करते हुए मुझे आनंद का अनुभव हो रहा है।

डॉ. (श्रीमती) एस. के. मिश्रा

निदेशक

DIRECTOR'S MESSAGE

After a two-year disruption due to COVID inflicted lockdowns and restrictions, the situation during the current year began to look up with a slow rebound into normalcy. Overall funds shortage and also the slow down on the industrial front, led to a relatively muted response from sponsors. In spite of these, a significant number of new projects were initiated during the period, mostly externally funded. In order to supplement in-house research support, a new scheme called RESIDENCE was initiated, that consisted of exploratory project proposals being evolved from divisions. A few of them were eventually screened for funding. These projects are envisaged to provide the much needed feeder-line for conceptualization and formulation of larger projects.

The institute continued to explore newer funding options that laid a special emphasis on industry funded and industry partnered projects. Corporate Social Responsibility (CSR) projects have been received from industry and one consortium project on hydrogen energy is at finalization stage. The institute has also been an active component in CSIR Hydrogen Mission. Additionally, the institute also received funding for a major project for establishment of a Centre of Excellence on IoT and Sensors, funded by the MeitY. The latter is expected to significantly bolster the innovation and start-up ecosystem in the region. Among the existing R&D projects being pursued, significant progress was achieved in the optical glass project funded by VSSC and also the one on laser glass that was funded by DAE.

The overall performance indicators remained stable, with around 144 research publications in peer reviewed SCI journals during the calendar year 2021. Encouragingly, the number of patents being filed (including foreign applications) have showed a modest increase with more number of scientists filing the same. Quite a number of new grants have taken place thereby consolidating the institute's knowledgebase in the given domains. Entrepreneurship development for the future has received a boost with two of our scientists being selected for the NITI Aayog AIM-PRIME programme.

Industry connect has been given priority with a series of industry-institute meetings being conducted at the theme level. Industries from diverse domains participated in the discussions that led to a listing of many research and technology development areas of interest to the industries. Multiple groups of the institute are poised to contribute to such ventures. I am sure many of these ideas would mature as projects in the days ahead. This apart, the institute continued to support the cluster innovation activities for enterprising individuals. Our outreach centres have also continued to invest and engage in skill development, training and capacity building programmes for local industries and entrepreneurs. Participants were trained during the aforesaid period with a good external cash flow being generated through testing and characterization charges.

The year was also marked by a serious attempt to reposition the institute to enhance its competiveness. In this regard, in consultation with the Research Council and the CSIR, a Vision and Roadmap for 2026 had been evolved. We shall implement this roadmap in the days to come. We have also been fortunate to receive constructive suggestions on our growth path during deliberations conducted by CSIR under its Performance Appraisal Board. The institute is currently working in these lines.

More than 20 scientific events were organized, most of which were in virtual or hybrid mode. 8 PhDs graduated from the institute. A new Indo-Polish collaborative project on bioactive glass based microfibers has been established. We have endeavored to strengthen our capacity through establishment of a few major research facilities. A number of our scientists have received several awards and accolades in recognition to their scientific contributions. We have also initiated a major recruitment drive at all levels to replenish our dwindling human resources.

It is a pleasure for me to present the snapshot of the above activities as part of this Annual Report 2021-22.

Dr. (Mrs.) S. K. Mishra
Director

कार्यकारी सारांश

विगत् दो वर्षों के दौरान कोविड के कारण हुए व्यवधान के बाद वर्तमान वर्ष में अनुसंधान गतिविधियों में एक उचित बदलाव देखा गया है।

प्रमुख मैट्रिक्स

संस्थान ने जनवरी से दिसंबर 2021 की अवधि के दौरान सम-समीक्षित एससीआई पत्रिकाओं में कुल 144 प्रकाशनों को प्रस्तुत किया। अप्रैल 2021 से मार्च 2022 की अवधि में भी पेटेंट में वृद्धि देखी गई जो दायर किए जा रहे थे। इस अवधि के दौरान कुल 11 पेटेंट (भारत में 07 और विदेशों में 04) दायर किए गए। इसी अवधि के दौरान, कुल 07 पेटेंट (भारत में 05 और विदेशों में 02) प्रदान किए गए थे। इस अवधि को सीएसआईआर, बाहरी प्रायोजकों और इन-हाउस फंडिंग से 20 नई परियोजनाओं की शुरुआत के साथ चिह्नित किया गया था। इसने बाहरी नकदी प्रवाह में महत्वपूर्ण योगदान दिया जो वित्तीय वर्ष के अंत में लगभग 21 करोड़ रुपये था।

अनुसंधान एवं विकास पहल

संस्थान ने बड़े वैज्ञानिक, औद्योगिक और सामाजिक मूल्य वाली कई नई पहलों को सफलतापूर्वक शुरू किया जो विभिन्न राष्ट्रीय मिशनों, सतत विकास लक्ष्यों और सीएसआईआर प्राथमिकताओं के अनुरूप थीं। औद्योगिक आईओटी में एक सेंटर ऑफ इन्नोवेशन एंड मैन्युफैक्चरिंग इको-सिस्टम फॉर सेंसर्स (सीआईएमईएस) की स्थापना पर एक बहु-संस्थागत कार्यक्रम शुरू किया गया था। संभागीय स्तर पर अन्वेषणात्मक अनुसंधान के लिए सीड फंडिंग उपलब्ध कराने के लिए एक नई इन-हाउस योजना भी शुरू की गई।

कुछ प्रमुख चल रहे अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में ऊर्जा सामग्री समूह में गतिविधियां थीं जिनमें तीन व्यापक क्षेत्र जैसे एसओएफसी/एसओईसी, Li/Na-आयन बैटरी तथा फोटो-कैटेलिसिस सह सौर जल विभाजन शामिल थे। इस प्रकार, आरबीएसएन रेडोम्स (उन्नत सिरेमिक एवं कंपोजिट समूह द्वारा) के प्रोटोटाइप विकास; विशेष ऑप्टिकल फाइबर के विकास; उच्च शक्ति ऑप्टिकल एम्पलीफायरों और लेजर आधारित उपकरणों पर प्रौद्योगिकी विकास, पंप कॉम्बिनर की निर्माण प्रक्रिया (फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स समूह द्वारा); मानव स्वास्थ्य (कार्यात्मक सामग्री समूह द्वारा) की निगरानी के लिए विभिन्न निम्न तापमान संचालित वोलैटाइल ऑर्गेनिक गैस (वीओसी) सेंसर के विकास; विभिन्न प्रकार के जैव सक्रिय ग्लासेज के विकास (जैव-सिरेमिक समूह द्वारा); स्वदेशी सिरेमिक मेम्ब्रेन (मेम्ब्रेन पृथक्करण प्रौद्योगिकी समूह द्वारा) का उपयोग करके मेम्ब्रेन पृथक्करण में प्रक्रिया विकास; उपयुक्त रैमिंग द्रव्यमान रचनाओं के विकास (रेफ्रेक्ट्रीज समूह द्वारा); उच्च शक्ति वाले सफेद एल ई डी के लिए फॉस्फोर-इन-ग्लास कंपोजिट (विशेष ग्लास समूह द्वारा) क्वार्ट्ज-ग्लास ऑप्टिक्स पर सोल जेल आधारित उच्च परावर्तन कोटिंग्स के विकास की दिशा में प्रयास किए गए थे।

Executive Summary

The present year has witnessed a reasonable rebound in R&D activities after the disruption by COVID during the past two years.

Key Metrics

The institute produced a total of 144 publications in peer reviewed SCI journals during the period January to December 2021. The period from April 2021 to March 2022 also saw an increase in the patents that were being filed. A total of 11 patents were filed during the period (07 in India and 04 abroad). During the corresponding period, a total of 07 patents were granted (05 in India and 02 abroad). The period was marked with initiation of 20 new projects from CSIR, external sponsors and in-house funding. This contributed significantly to the external cash flow that stood at around Rs. 21 crores at the end of the financial year.

R&D Initiatives

The institute successfully began a number of new initiatives having large scientific, industrial and social value that was aligned with various national missions, sustainable development goals and CSIR priorities. A multi-institutional programme on establishment of a centre of Innovation & Manufacturing Eco-system for Sensors (CIMES) in Industrial IoT was initiated. A new in-house scheme for providing seed funding to exploratory research at divisional level was also initiated.

Among some key ongoing R&D activities there were activities in the energy materials group encompassing three broad domains namely SOFC/SOEC, Li/Na-ion battery and the photo-catalysis cum solar water splitting. Similarly, there were endeavours towards prototype development of RBSN radomes (by the advanced ceramics & composites group); development of specialty optical fibres; technology development on high power optical amplifiers and laser based devices, fabrication process of pump combiner (by the fibre optics & photonics group); development of various low temperature operated volatile organic gas (VOC) sensors for monitoring human health (by functional materials group); development of various types of bioactive glasses (by bio-ceramics group); process development in membrane separation using indigenous ceramic membranes (by the membrane separation technology group); development of suitable ramming mass compositions (by refractories group); development of sol gel based high reflection coatings on quartz-glass optics phosphor-in-glass composites for high power white LEDs (by the specialty glass group) to name a few.

एफटीटी, एनसीपी एवं एफबीआर परियोजनाओं से युक्त सीएसआईआर थीम गतिविधियों को फ्लैंक एरे सेंसरों के लिए प्रयोग के लिए उच्च शक्ति ऑप्टिकल एम्पलीफायर और उच्च पीजोइलेक्ट्रिक गुणांक कंपोजिट के विकास पर एफटीटी परियोजनाओं को जारी रखा गया था। एफबीआर में मल्टीकंपोनेंट ग्लास आधारित ऑप्टिकल फाइबर, मिड-आईआर में कुशल सुपर कॉन्टिनम स्रोत और फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर का उपयोग करते हुए दृश्यमान एनआईआर, सिंटर्ड मैग्नेशिया आधारित निम्न कार्बन अपवर्तक का विकास, बायोएक्टिव ग्लास का विकास आदि शामिल हैं। एनसीपी को संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी के लिए एफबीजी लॉन्ग गेज सेंसर के विकास, एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए स्पंदित फाइबर लेजर स्रोतों के प्रदर्शन, एरे आधारित कम तापमान सेंसिंग उपकरणों के विकास के लिए निष्पादित किया गया था। इनके अलावा, उन्नत सामग्री मिशन और चिकित्सा उपकरण मिशन पर मिशन परियोजनाएं भी शुरू की गईं।

मानव संसाधन विकास

कुल आठ छात्रों ने एसीएसआईआर और विभिन्न विश्वविद्यालयों के तहत पीएचडी के लिए उत्तीर्ण किया।

सामाजिक संपर्क कार्यक्रम

सामाजिक संपर्क कार्यक्रमों में आउटरीच केंद्रों द्वारा किए गए कौशल विकास पहल के साथ-साथ सीएसआईआर जिज्ञासा कार्यक्रम के तहत विभिन्न पहल शामिल हैं। कौशल विकास कार्यक्रम मुख्य रूप से एकीकृत पॉटरी विकास कार्यक्रम और टेकनींव@75 पहल के तहत कारीगरों के लिए लागू किए गए थे। ऑनलाइन मोड के माध्यम से जिज्ञासा के तहत छह व्याख्यान आयोजित किए गए और 10 अटल टिंकरिंग प्रयोगशालाओं को सलाह दी गई।

उद्योग सम्पर्क पहल

4एम थीम के तत्वावधान में, सहयोगी अनुसंधान और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के क्षेत्रों को समझने एवं काम करने के लिए कुल 13 उद्योग-संस्थान संवाद आयोजित किए गए थे।

सहयोग

इंडो-पोलैंड एस एंड टी सहयोग के तहत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग परियोजनाएं शुरू की गईं और कुछ उद्योगों के साथ सहयोगी परियोजना समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए। इनमें से एक को संबंधित उद्योग की सीएसआर योजना के तहत वित्त पोषित किया गया था।

प्रमुख सुविधाएं

प्रतिवेदन अवधि में सुविधाओं में मामूली वृद्धि देखी गई। इनमें सटीक ग्लास बनाने के उपकरण, इलेक्ट्रो-डिस्चार्ज मशीनिंग उपकरण, वेट स्पिन्निंग, और एलडीओ फायर्ड उच्च तापमान भट्ठी शामिल थे।

CSIR Theme activities were comprised of FTT, NCP and FBR projects. FTT projects were continued/undertaken on development of high power optical amplifier and high piezoelectric coefficient composites for application to flank array sensors. FBRs encompassed multicomponent glass based optical fibres, efficient super continuum sources in mid-IR and visible NIR using photonic crystal fibres, development of sintered magnesia based low carbon refractories, development of bioactive glasses etc. NCPs were executed for development of FBG long gauge sensors for structural health monitoring, demonstration of pulsed fibre laser sources for additive manufacturing, development of array based low temperature sensing devices. Apart from these, mission projects on advanced materials mission and medical device mission were also undertaken.

Human Resource Development

A total of eight students graduated for their PhD under AcSIR and various universities.

Social Connect Programmes

Social connect programmes involved skill development initiatives carried out by the outreach centres as well as the various initiatives under the CSIR Jigyasa programme. The skill development programmes were implemented for artisans primarily under the integrated pottery development programme and TechNeev@75 initiative. Six lectures were held under the Jigyasa through online mode and 10 of the assigned Atal Tinkering Laboratories were mentored.

Industry Connect Initiatives

Under the aegis of the 4M theme, a total of 13 industry-institute dialogue was organized to understand and work out areas of collaborative research and technology transfers.

Collaboration

International collaboration projects under the Indo-Poland S&T collaboration were initiated and collaborative project agreements were signed with few industries. One of these was funded under a CSR scheme of the concerned industry.

Major Facilities

The period of report saw a modest enhancement of facilities. These included precision glass forming equipment, electro-discharge machining equipment, wet spinning machine, and LDO fired high temperature furnace

पुरस्कार, सम्मान, कार्यक्रम

प्रतिवेदन अवधि के दौरान अनेक वैज्ञानिकों और छात्रों को प्रोफेशनल सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हुए। कई प्रमुख कार्यक्रम भी ज्यादातर ऑनलाइन मोड में आयोजित किए गए। अंतर्राष्ट्रीय ग्लास वर्ष (आईवाईओजी) -2022 को मनाने के लिए, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 'मंथली वेबिनार सीरीज 2022' का आयोजन किया। इस गतिविधि के तहत, दो कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जहां ग्लास के क्षेत्र में प्रतिष्ठित व्यक्तियों को अपने विचारों साझा करने के लिए विशेष अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया था। आज़ादी के अमृत महोत्सव कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, एक विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला शुरू की गई, जिसमें विख्यात विशेषज्ञों ने वैज्ञानिक व्याख्यान दिए।

कर्मचारी समाचार

मानव संसाधन की कुल संख्या रिपोर्टिंग के दौरान 268 थी। 11 कर्मचारी सदस्य सेवानिवृत्त हुए जबकि 04 नए सदस्य शामिल हुए। इसके अलावा सीएसआईआर-सीजीसीआरआई से 11 सदस्यों का तबादला किया गया जबकि 11 तबादला होकर आए।

Awards, Accolades, Events

A number of scientists and students received professional recognitions and awards during the period under report. Several key events were also organized mostly in online mode. To commemorate the International Year of Glass (IYoG) -2022, CSIR-CGCRI, Kolkata organized 'Monthly Webinar Series 2022'. Under this activity, two programmes were arranged where eminent personalities in the field of Glass were invited as special guests to share their views. As a part of AzadikaAmritMahotsav programme, a Distinguished Scientist Lecture Series was initiated wherein noted experts delivered scientific lectures.

Staff News

The total number of human resources stood at 268 during the reporting period. 11 staff members superannuated while 04 new members joined. Apart from this, 11 members were transferred out from CSIR-CGCRI while 11 were transferred in.

RESEARCH COUNCIL (2021-2023)
अनुसंधान परिषद (2021-2023)

(As on 31.03.2022) (31.03.2022 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, INDIA

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

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 -600 008

डॉ. प्रदीप कुमार सिंह

निदेशक, सीएसआईआर-सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ माइनिंग एंड फ्यूल रिसर्च

धनबाद - 826 015

Dr. Pradeep K. Singh

Director, CSIR-Central Institute of Mining & Fuel Research

Dhanbad - 826 015

डॉ हरिओम यादव

वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक

इनोवेशन मैनेजमेंट डाइरेक्टरेट

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद,
नई दिल्ली-110 001

Dr. Hari Om Yadav

Senior Principal Scientist

Innovation Management Directorate

Council of Scientific & Industrial Research,
New Delhi-110 001

डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा (18.01.2021 से)

निदेशक, सीएसआईआर-केंद्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान

कोलकाता - 700 032

Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra (From 18.01.2021)

Director, CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute

Kolkata-700 032

डॉ. सोमनाथ बंद्योपाध्याय (31.08.2021 तक)

सचिव, आरसी
मुख्य वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष
फंक्शनल मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन एंड
फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स डिविजन
सीएसआईआर-केंद्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान, कोलकाता- 700 032

Dr. Somnath Bandyopadhyay (upto 31.08.2021)

Secretary, RC
Chief Scientist and Head
Functional Materials and Devices Division &
Fiber Optics and Photonics Division
CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata- 700 032

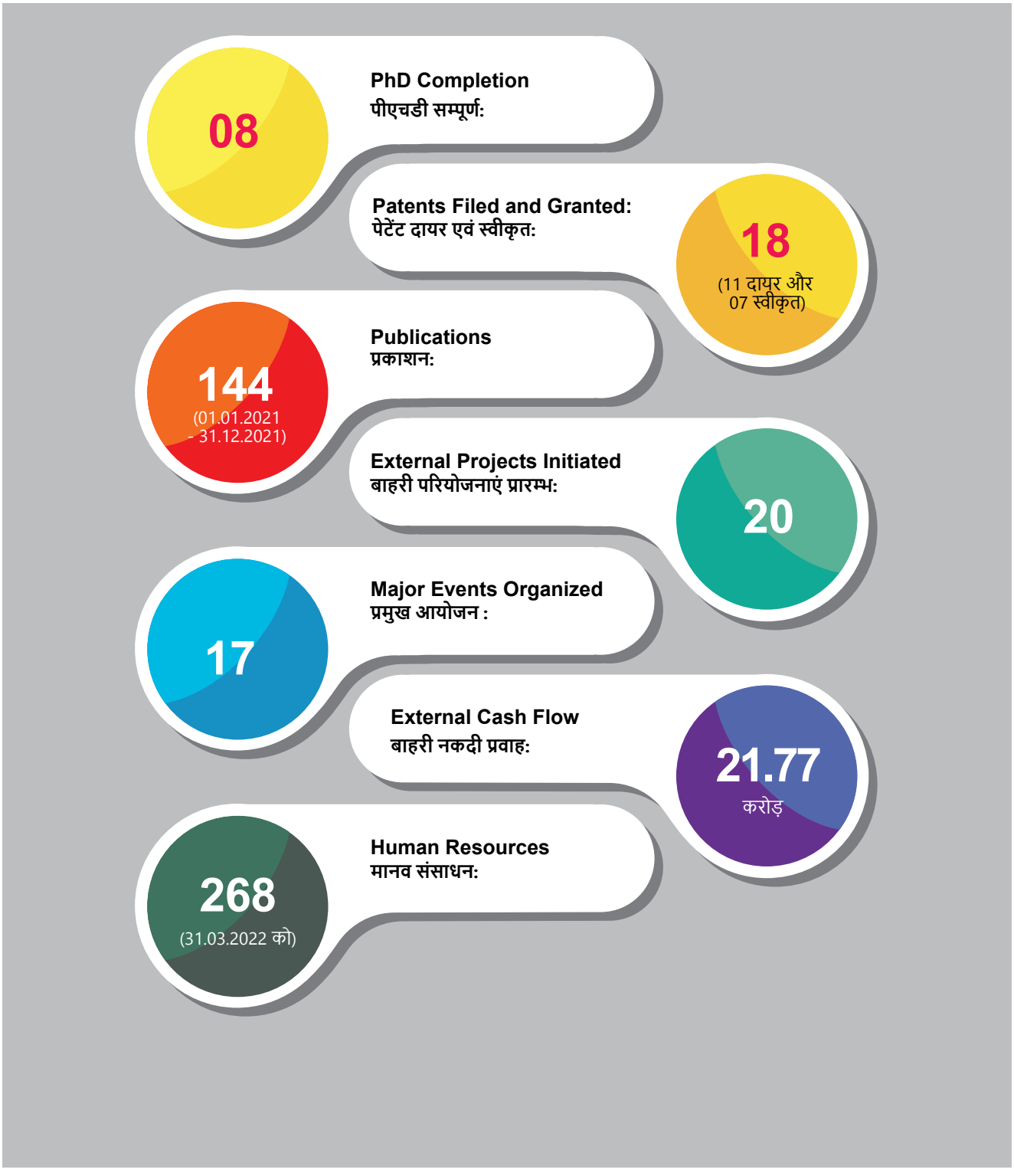
डॉ. देबाशीष बंद्योपाध्याय (01.09.2021 से)

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

Dr. Debashis Bandyopadhyay (From 01.09.2021)

Secretary, RC
Senior Principal Scientist & Head
Business Development & Publication Division
CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute
Kolkata – 700 032

Year at a Glance
वर्ष एक नजर में



R&D Profile
आर एंड डी प्रोफाइल

The R&D profile of CSIR-CGCRI is spread across eleven interconnected research verticals

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई का आर एंड डी प्रोफाइल ग्यारह परस्पर जुड़े अनुसंधान कार्यक्षेत्रों में फैला हुआ है

01 Advanced Mechanical & Materials Characterization
एडवांस्ड मेकैनिकल एंड मैटेरियल्स कैरेक्टराइजेशन

02 Advanced Ceramics & Composites
एंडवास्ड सेरामिक्स एंड कम्पोजिट्स

03 Bioceramics & Coatings
बायोसिरेमिक एंड कोटिंग

04 Energy Materials & Devices
ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण

05 Fiber Optics & Photonics
फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स

06 Functional Materials & Devices
फंक्शनल मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज

07 Materials Characterization & Instrumentation
मैटेरियल्स कैरेक्टराइजेशन एंड इंस्ट्रुमेंटेशन

08 Membrane & Separation Technology
मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी

09 Refractory & Traditional Ceramics
रिफ्रैक्ट्री एंड ट्रेडिशनल सेरामिक्स

10 Specialty Glass
स्पेशल्टी ग्लासेज

अनुसंधान एवं विकास रूपरेखा
R&D Profile

उन्नत सिरामिक्स एवं सम्मिश्रण
Advanced Ceramics and Composites

वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान कोविड -19 महामारी के कारण कार्यकलापों के प्रवाह में अपरिहार्य व्यवधानों के बावजूद, कई चल रही परियोजनाओं में उल्लेखनीय और महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, जैसे, सिलिकॉन कार्बाइड एवं सिलिकॉन ऑक्सी-कार्बाइड पर आधारित सफेद एलईडी सामग्री के विकास की दिशा में सीएसआईआर मिशन परियोजना तथा प्रिसिजन ग्लास ऑप्टिकल घटकों के लिए एक तेज़, नेट-आकार की निर्माण प्रक्रिया विकसित करने के अधिकार के साथ डीएसटी टीएसडीपी परियोजना। इस अवधि के दौरान आरसीआई तथा एमएचआरडी-आईसीएमआर प्रायोजित इंप्रिंट परियोजना की एक प्रायोजित परियोजना पूरी की गई।

बुनियादी अनुसंधान को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से, एक डीएसटी एसईआरबी परियोजना के तहत पानी के दूषित पदार्थों को हटाने के लिए लाल मिट्टी आधारित नैनो-ऐडजॉर्बेंट्स के विकास का पता लगाया गया था। इसके साथ ही, सुपर हार्ड एंड टफ सियलऑन-को कम्पोजिट एवं टिआईसी-मैक्स फेज नैनो-कंपोजिट्स का प्रसंस्करण एवं विशेषताओं को प्राप्त किया गया था तथा एक प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट अध्ययन ने रिएक्शन बॉन्डेड सिलिकॉन कार्बाइड (आरबीएससी) के घनत्व व्यवहार पर नॉन-स्टोइकोमेट्री के प्रभाव की बेहतर समझ प्राप्त की है।

अनुप्रयुक्त अनुसंधान के क्षेत्र में, डीएसटी टीएसडीपी प्रायोजित परियोजना के तहत प्रेसिजन ग्लास ऑप्टिकल घटकों के रैपिड, नेट-शेप फैब्रिकेशन के लिए एक प्रक्रिया श्रृंखला की स्थापना की गई थी। इसके अन्य अग्रिमों में Si पर SiC थिन फिल्म पर आधारित एलईडी एवं प्रेशर सेंसर का विकास तथा सफेद एलईडी अनुप्रयोग के लिए वांछनीय फोटोल्यूमिनइसेंस स्पेक्ट्रा के साथ Si सब्सट्रेट पर सोल-जेल आधारित SiO_xC_y थिन फिल्म का विकास शामिल है।

रूपांतरण संबंधी अनुसंधान में, दिए गए विनिर्देशों के अनुसार आरबीएसएन सिरेमिक रेडोम के प्रोटोटाइप को आगे के मूल्यांकन के लिए आरसीआई को आपूर्ति की गई है।

Despite unavoidable disruptions in the flow of activities due to Covid-19 pandemic during FY2021-22, notable and significant progress has been made on several ongoing projects, such as, the CSIR Mission project towards the development of white LED material based on silicon carbide and silicon oxy-carbide, and the DST TSDP project with a mandate to develop a rapid, netshape manufacturing process for precision glass optical components. A sponsored project from RCI and the MHRD-ICMR sponsored IMPRINT project were completed during the period.

With an aim of advancing basic research, development of red mud based nano-adsorbents for removal of water contaminants was explored under a DST SERB project. Further, processing and characterization of super hard & tough SiAlON-Co composite and TiC-MAX phase nanocomposites was achieved and a proof-of-concept study has yielded a better understanding of the effect of nonstoichiometry on densification behavior of Reaction Bonded Silicon Carbide (RBSC)

In the domain of applied research, establishment of a Process Chain for Rapid, Net-shape Fabrication of Precision Glass Optical Components under the DST TSDP sponsored project was achieved. Other advances included development of LED and pressure sensor based on SiC thin film on Si and development of sol-gel based SiO_xC_y thin film on Si substrate with desirable Photoluminescence Spectra towards White LED application.

In translational research, prototypes of RBSN ceramic radomes as per given specifications have been supplied to the RCI for further evaluation.

बायोसिरेमिक्स एंड कोटिंग
Bio-ceramics and Coatings

इस समूह ने सीएसआईआर फर्स्ट प्रोजेक्ट के तहत पूरक के साथ एवं उसके बिना नॉर्मोक्सिया स्थितियों के तहत कार्टिलेज टिश्यू के प्रति इन विट्रो विभेदन क्षमता में मानव मेसेनकाइमल स्टेम सेल (एचबीएमएससी) का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। इसके साथ ही, दिए गए विनिर्देशों के साथ बोरोसिलिकेट बायोएक्टिव ग्लास की एक श्रृंखला को SiO_2 के लिए B_2O_3 के प्रतिस्थापन को बढ़ाने के साथ डिजाइन किया गया था। बोन टिश्यू इंजीनियरिंग में स्कैफोल्ड सामग्री के रूप में इनका संभावित अनुप्रयोग है।

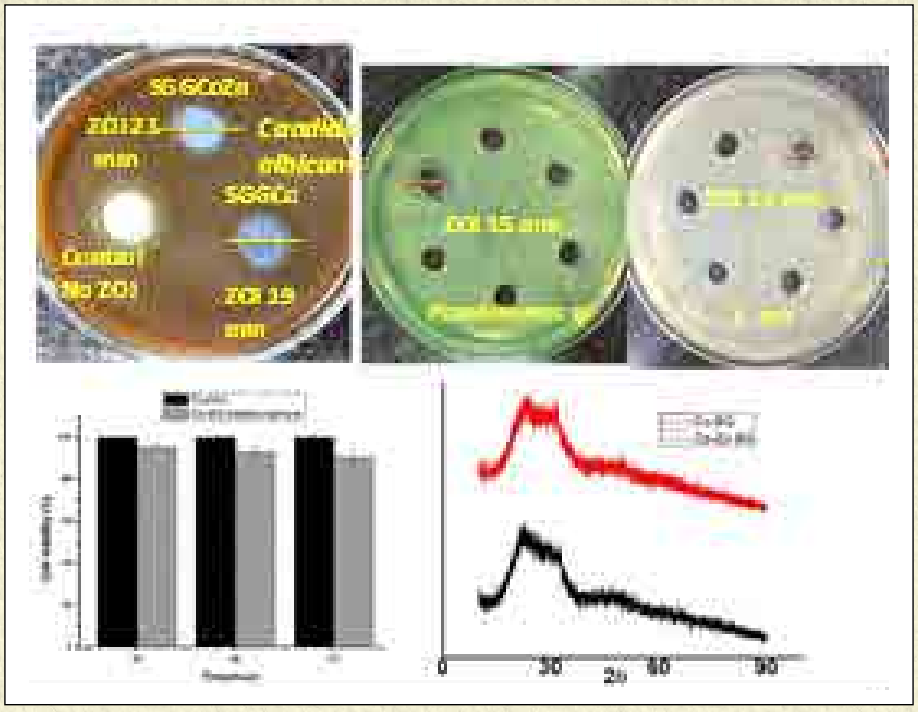
कैथेटर से जुड़े मूत्र पथ के संक्रमण के प्रबंधन के लिए कोबाल्ट युक्त रोगाणुरोधी बायोएक्टिव ग्लास लेपित मूत्र कैथेटर टयूबिंग

अंतर्राष्ट्रीय सहयोग गतिविधि के एक अंश के रूप में, Co युक्त रोगाणुरोधी बायोएक्टिव ग्लास (CAMBG) को संश्लेषित किया गया था और इसकी रोगाणुरोधी प्रभावकारिता को ग्राम सकारात्मक और ग्राम नकारात्मक बैक्टीरिया और एक फंगस सी.अल्बिकन्स उपयोग करके प्रदर्शित किया गया था।

The group has successfully demonstrated in vitro differentiation capability of the human mesenchymal stem cells (hBMSCs) towards cartilage tissues under normoxic conditions with and without supplement under a CSIR FIRST project. Further, a series of borosilicate bioactive glasses with given specifications were designed with increasing the substitution of B_2O_3 for SiO_2. These have potential applications as a scaffold material in bone tissue engineering. Significant progress has taken place towards development of bioactive glasses and glass composites.

Cobalt containing antimicrobial bioactive glass coated urinary catheter tubing for the management of catheter associated urinary tract infections

As a part of international collaboration activity, Co containing antimicrobial bioactive glass (CAMBG) was synthesized and its antimicrobial efficacy demonstrated using both gram +ve and gram –ve bacteria and an opportunistic fungal strain, C.albicans.



Cobalt containing antimicrobial sol gel glasses

बायोएक्टिव ग्लास का विकास

बायोएक्टिव ग्लास और हाइड्रॉक्सीपैटाइट प्रबलित (20 wt%) PEKK आधारित उच्च प्रदर्शन बहुलक कंपोजिट तैयार किए गए थे और स्पाइनल इंटरबॉडी फ्यूजन इम्प्लांट अनुप्रयोगों के लिए प्रासंगिक भौतिक-यांत्रिक-जैविक गुणों का मूल्यांकन किया जा रहा है। Al_2O_3 और TiO_2 प्रबलित (20 wt%) PEKK कंपोजिट को सफलतापूर्वक गढ़ा गया था और दंत चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए भौतिक रासायनिक गुणों का मूल्यांकन किया जा रहा था।

आर्थोपेडिक अनुप्रयोगों के लिए बायोएक्टिव एल्यूमिना प्रबलित एपेटाइट-डायोपसाइड और एपेटाइट-वोलास्टोनाइट ग्लास-सिरेमिक आधारित मिश्रित हड्डी सीमेंट विकसित किए गए हैं। शारीरिक लक्षण वर्णन, यांत्रिक लक्षण वर्णन के साथ-साथ जैव-सक्रियता परीक्षण ने हड्डी सीमेंट के रूप में उनकी उपयुक्तता की पुष्टि की है

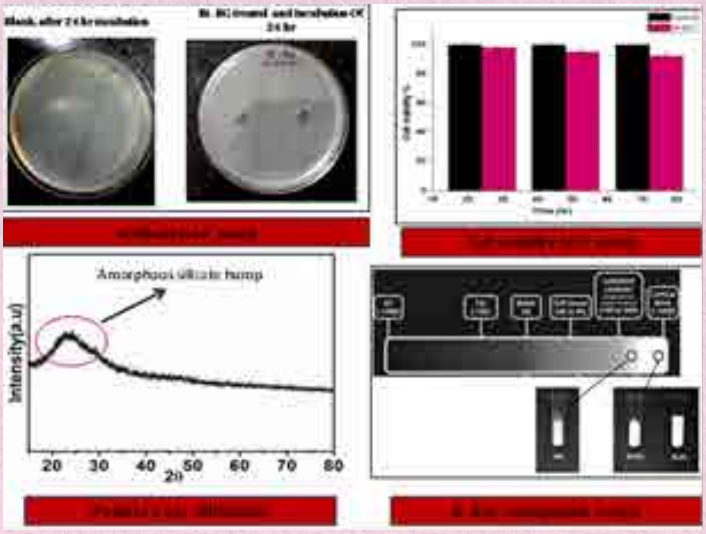
बिस्मथ निगमित बायोएक्टिव ग्लास को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया है। यह ग्लास विकिरण अपार्य, जीवाणुरोधी, उत्कृष्ट सेल व्यवहार्यता, बायोएक्टिविटी दिखा रहा था और बाजार में उपलब्ध पॉलीमेथाइल मेथैक्रिलेट (पीएमएमए) के साथ प्रबलित किया गया था, बायोएक्टिविटी प्रदान करने के लिए, स्वस्थानी रेडियोधर्मिता और बेहतर यांत्रिक गुणों में फ्लेक्सुरल और कंप्रेसिव स्ट्रेंथ में सुधार किया गया था।

Development of Bioactive Glasses

Bioactive glass and hydroxyapatite reinforced (upto 20 wt%) PEKK based high performance polymer composites were fabricated and the physico-mechanical-biological properties pertinent to spinal interbody fusion implant applicationsare currently being evaluated. Al_2O_3 and TiO_2 reinforced (upto 20 wt%) PEKK composites were successfully fabricated and physico chemical properties being evaluated for dental abutment applications.

Bioactive alumina reinforced apatite-diopside and apatite-wollastonite glass-ceramic based composite bone cements have been developed for orthopaedic applications. Physical characterization, mechanical characterization as well as bioactivity test have confirmed their suitability as bone cements.

Bismuth incorporated bioactive glass has been successfully synthesized. The glass was found to be radiopaque, antibacterial, showing excellent cell viability, bioactivity and was reinforced with the market available polymethyl methacrylate (PMMA), to impart bioactivity, in situ radiopacity and improved mechanical properties with respect to flexural and compressive strength.



Bismuth incorporated radiopaque bioactive glass

हड्डी के त्वरित विकास और उपचार के लिए इन-सीटू विद्त उत्तेजनाओं के साथ बायोएक्टिव ग्लास कंपोजिट

इस परियोजना में हमने प्रदर्शित किया है कि दूरस्थ चुंबकीय क्षेत्र के संपर्क में आने पर बहुलौहिक कणों के साथ बायोमटेरियल स्थानीय विद्त उत्तेजना उत्पन्न कर सकता है जिसे कई सेलुलर गतिविधियों को नियंत्रित करने के उपयोग किया जा सकता है जिससे हड्डी की चिकित्सा में तेजी आती है। इन-सीटू विद्त उत्तेजनाओं का इन विट्रो सेल सामग्री इंटरैक्शन पर सकारात्मक प्रभाव पाया गया। हमारी जानकारी के अनुसार बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए बहुलौहिक के अद्वितीय गुणों का उपयोग

Bioactive glass composites with in-situ electrical stimuli for accelerated bone growth and healing

In this project we have demonstrate that biomaterial with multiferroic particles when exposed to remote magnetic field can generate localized electrical stimuli which can be tailored and utilized to control several cellular activities thus accelerating the bone healing. The in-situ electrical stimuli found to have positive influence on the in vitro cell materials interactions. To the best of our knowledge no reported investigations were carried out to utilize the unique properties of multiferroics for

करने के लिए कोई रिपोर्ट नहीं है। 2 wt.% तक BF सांद्रता वाले BAG-BF कंपोजिट ने अच्छा सापेक्ष घनत्व दिखाया और BF का वितरण पूरे BAG मैट्रिक्स में एक समान था। इसके अलावा, इन कंपोजिट ने 0.0015 और 0.011 μC/cm^2 (1.5 से 11 nC/cm^2) के बीच अवशेष ध्रुवीकरण दिखाया, जो कि दैनिक गतिविधियों के दौरान प्राकृतिक हड्डी द्वारा उत्पन्न चार्ज के बहुत करीब है, यानी 0.0035 से 0.7 nC/cm^2। ये कंपोजिट गैर-विषाक्त पाए गए हैं और 30 मिनट/दिन के लिए 200 एमटी एसएमएफ के संपर्क में आने पर उत्कृष्ट सेल फैलाव का प्रदर्शन करते हैं। अस्थि खनिजकरण और अस्थिजनन जैसे विस्तृत इन विट्रो गुणों के संदर्भ में आगे के प्रयोगों के बाद पूर्व-नैदानिक अध्ययन की आवश्यकता है, जो प्रगति पर हैं। यह माना जाता है कि वर्तमान के अनूठा उच्च-शक्ति, गैर-इनवेसिव इलेक्ट्रोएक्टिव कंपोजिट्स को मल्टीफ़ेरिक्स (बिस्मथ फेराइट, बीएफ) के साथ प्रबलित किया गया है, जो विभिन्न प्रकार के बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए अद्वितीय गुणों मल्टीफ़ाइरिक्स के प्रभावी उपयोग के नए प्रतिमान को खोलता है। उदाहरण के लिए, इन कंपोजिट द्वारा गैर-आक्रामक रूप से उत्पन्न विद्त उत्तेजनाओं का उपयोग घाव भरने, त्वचा पुनर्जनन आदि में तेजी लाने के लिए किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, इन-सीटू विद्त उत्तेजनाओं के साथ हमारे जैव-कंपोजिट क्षति और सर्जिकल साइट को त्वरित उपचार प्रदान करेंगे। यह उच्च शक्ति सर्जरी और हैंडलिंग के दौरान विफलताओं को समाप्त करती है और स्वास्थ्य देखभाल की लागत में समग्र कमी होती है और रोगियों में तेजी से सेहत में सुधार करती है।

biomedical applications. The BAG-BF composites with BF concentration up to 2 wt.% showed good relative density and the distribution of BF was uniform throughout the BAG matrix. Further, these composites showed remanent polarization between 0.0015 and 0.011 μC/cm^2 (1.5 to 11 nC/cm^2), which is very close to the charge generated by natural bone during daily activities i.e., 0.0035 to 0.7 nC/cm^2. These composites are also found to be non-toxic and exhibited excellent cell proliferation when exposed to 200 mT of SMF for 30 min./day. Further experiments in terms of detailed in vitro properties such as bone mineralization and osteogenesis followed by pre-clinical studies are required, which are in progress. It is believed that the present novel high-strength, non-invasive electroactive composites reinforced with multiferroics (bismuth ferrite, BF) opens up new paradigm of effective utilization of unique properties multiferroics for variety of biomedical applications. For example, the electric stimuli generated, non-invasively, by these composites can be utilized to accelerate wound healing, skin regeneration, etc. Additionally, our bio-composites with in-situ electrical stimuli would provide accelerated healing of defects, surgical site, high-strength eliminates failures during surgery and handling, overall reduction in healthcare cost and rapid recovery of patients.

मछली अपशिष्ट का मूल्य वर्धित उत्पादों में रूपांतरण

समुद्री मछली के कचरे को मूल्य वर्धित उत्पाद में परिवर्तित करने के लिए एक अनुसंधान एवं विकास का कार्य किया गया। फिश स्केल/हड्डी को हाइड्रॉक्सीपैटाइट में परिवर्तित करने में अपने मौजूदा ज्ञान का उपयोग करते हुए, हमने प्रक्रिया को बेंच स्केल स्तर (1 किलोग्राम बैच) में स्थापित किया, परिवर्तित सामग्री को अच्छी तरह से लक्षण चित्रित किया और 1 महीने की समय अवधि के भीतर व्यवहार्यता अध्ययन पूरा किया। परिवर्तित सामग्री की तुलना प्रारंभिक फीडस्टॉक से की जाती है।

Conversion of Fish Waste to Value Added Products

A R&D service was rendered for converting the sea fish waste into value added product. Using our existing know how on converting fish scale/bone into hydroxyapatite, we established the process in bench scale level (1 Kg batch), characterized the converted materials thoroughly and completed the feasibility study within 1 month of time period. The converted material is compared with initial feedstock.

Comparison of powder morphology and colour before and after conversion

दोहरी परत कार्यात्मक रूप से वर्गीकृत थर्मल बैरियर कोटिंग्स का विकास

ग्लास-सिरेमिक बॉन्ड कोट के साथ डबल लेयर थर्मल बैरियर कोटिंग (TBC) सिस्टम का प्रदर्शन और ग्लास-सिरेमिक बॉन्ड कोट, YSZ-ग्लास-सिरेमिक कम्पोजिट इंटरमीडिएट लेयर और YSZ टॉप कोट से युक्त मल्टी-लेयर कार्यात्मक रूप से ग्रेडेड TBC सिस्टम की तुलना पारंपरिक डबल लेयर कोटिंगसे की गई जिसमें एनआईसीओसीआरएलवाई बॉन्ड कोट, वाईएसजेड-एनआईसीओसीआरएएल कम्पोजिट इंटरमीडिएट लेयर और वाईएसजेड टॉप कोट शामिल हैं। इज़ोटेर्मल और चक्रीय ऑक्सीकरण दोनों अध्ययनों में पाया गया की पारंपरिक डबल लेयर कोटिंग की तुलना में ग्लास-सिरेमिक बॉन्डेड डबल लेयर और मल्टी-लेयर कार्यात्मक रूप से वर्गीकृत टीबीसी सिस्टम ने बेहतर प्रदर्शन का संकेत दिया। इसके अलावा, टीबीसी प्रणाली के थर्मल चक्रीय जीवन पर सिंटरिंग के प्रभाव पर भी अध्ययन किया गया था। यह देखा गया कि टीबीसी प्रणाली की प्रत्येक परत के सिंटरिंग में वृद्धि के कारण थर्मल साइकलिंग तापमान में वृद्धि के साथ टीबीसी प्रणाली का थर्मल चक्रीय प्रतिरोध कम हो गया था।

Development of double layer functionally graded thermal barrier coatings

Performance of double layer thermal barrier coating (TBC) system with glass-ceramic bond coat and multilayer functionally graded TBC system consisting of glass-ceramics bond coat, YSZ-glass-ceramic composite intermediate layer and YSZ top coat was compared with conventional double layer TBC system and multi-layer functionally graded TBC system comprising of NiCoCrAlY bond coat, YSZ-NiCoCrAl composite intermediate layer and YSZ top coat. Both isothermal and cyclic oxidation studies indicated the improved performance of the glass-ceramic bonded double layer and multi-layer functionally graded TBC systems compared to the conventional ones. Further, study on effect of sintering on thermal cyclic life of the TBC system was also conducted. It was observed that the thermal cyclic resistance of the TBC system was decreased with increasing thermal cycling temperature due to enhanced sintering of each layer of the TBC system.

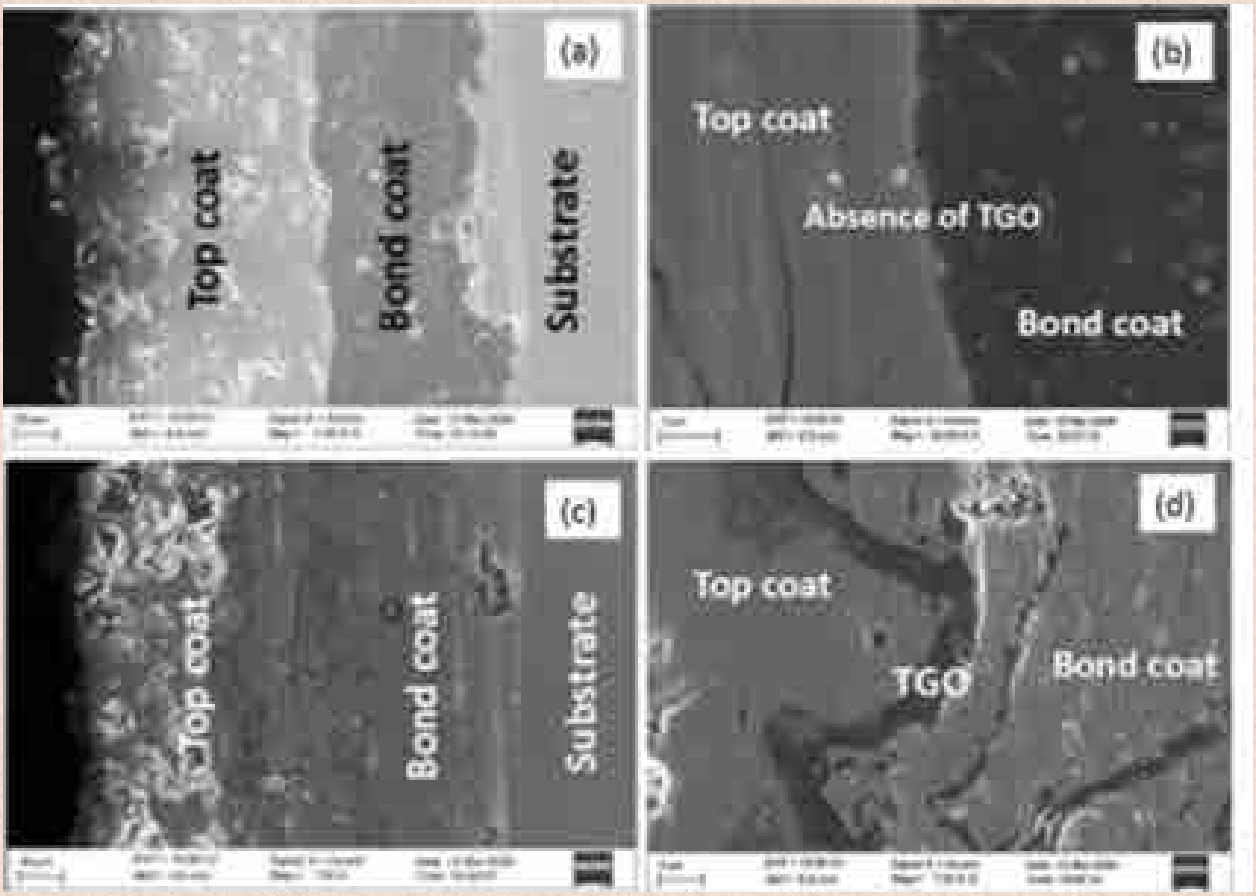


Fig. (a) Glass-ceramic bonded TBC system, (b) bond coat-top coat interface of (a), (c) conventional TBC system and (d) bond coat-top coat interface of (c) after thermal cycling at 1000°C for 500 cycles

ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण
Energy Materials and Devices

ऊर्जा सामग्री समूह में गतिविधियों में तीन व्यापक डोमेन जैसे एसओएफसी/एसओईसी गतिविधि, Li/ Na-ion बैटरी गतिविधि तथा फोटो-कैटेलिसिस सह सौर जल विभाजन गतिविधि शामिल हैं।

एसओएफसी/एसओईसी गतिविधि:

अपेक्षित आयाम के फ्यूल-इलेक्ट्रोड समर्थित हाफ-सेल कॉन्फिगरेशन NiO-YSZ (समर्थन और कार्यात्मक परत) / वाईएसजेड (इलेक्ट्रोलाइट) के फैब्रिकेशन के साथ फेज शुद्ध जीडीसी-आधारित इंटरलेयर और बीएससीएफ-जीडीसी और/ या एलएससीएफ-जीडीसी आधारित बफर परत का निर्माण। इसे पेरोव्स्काइट्स-आधारित एयर इलेक्ट्रोड एवं सिंगल सेल फैब्रिकेशन के लिए स्क्रीन प्रिंटिंग तकनीक का उपयोग करके वाईएसजेड-आधारित घने इलेक्ट्रोलाइट के संयोजन में किया गया।

एमआईईसी-एयर इलेक्ट्रोड एलएससीएफ के लिए अनुकूलन पैरामीटर समय पर निर्भर पोटेंशियोस्टेटिक माप के मध्यम ह्रास दर से संबद्ध निर्धारित किए गए थे, जो एक असममित सेल कॉन्फ़िगरेशन के रूप में 800°C के परिचालन तापमान पर एनोडिक (ओईआर) और कैथोडिक ओवर-पोटेंशियल (ओआरआर) के तहत दीर्घकालिक सहनशक्ति का प्रकट करते थे। बीएससीएफ एमआईईसी एयर इलेक्ट्रोड बहुत कम ह्रास दर से संबद्ध दीर्घकालिक सहनशक्ति को भी प्रकट करते हैं के परिणाम संबंधित दरों पर एनोडिक (ओईआर) और कैथोडिक (ओआरआर) अति-क्षमताओं के तहत गिरावट को प्रकट करते हैं।

एलएससीएफ एवं बीएससीएफ-आधारित एयर इलेक्ट्रोड के परिवर्तनशील घटनाओं के लिए ऑक्सीजन ऑफ-स्टोइकोमेट्री को मापा गया था तथा वायु इलेक्ट्रोड संरचना को सहसंबद्ध किया गया है।

Li/Na - आयन बैटरी गतिविधि

- अल्ट्राथिन पेपर आधारित सिरेमिक सेपरेटर विकसित किया गया है और Li/Na आयन बैटरी में अनुप्रयोग के लिए बढ़ाया गया है।
- Na^+-Ag^+ आयन-एक्सचेंज पर एल्युमिनो-फॉस्फोसिलिकेट ग्लास के दरार-प्रतिरोध में 11.2 N से 32.9 N तक महत्वपूर्ण वृद्धि हासिल की गई है।
- कांच सामग्री में अत्यधिक घुलनशील फॉस्फेट कांच विकसित किया गया है।
- फ्री स्टैंडिंग फ्लेक्सिबल ग्लास फिल्म को पानी में घुलनशील फॉस्फेट ग्लास से संश्लेषित किया गया है जो कमरे के तापमान पर $4x10^{-4}$ एस/सेमी की उच्च आयनिक चालकता प्रदर्शित करता है।
- सभी सॉलिड स्टेट ली-आयन बैटरी एप्लिकेशन के लिए एलएलजेडओ आधारित सॉलिड स्टेट इलेक्ट्रोलाइट का फास्ट आयन कंडक्टिंग इलेक्ट्रोलाइट के रूप में सफल संश्लेषण।

Activities in the energy materials group encompassed three broad domains namely SOFC/SOEC activity, Li/ Na-ion battery activity and the photo-catalysis cum solar water splitting activity.

SOFC/SOEC Activity:

Fabrication of the fuel-electrode supported half-cell of configuration NiO-YSZ (support and functional layer)/ YSZ (electrolyte) of requisite dimension was undertaken along with thick paste preparation with the phase pure GDC-based interlayer and BSCF-GDC and/or LSCF-GDC based buffer layer. This was done in conjunction with perovskites-based air electrode and their application upon YSZ-based dense electrolyte using screen printing technique for single cell fabrication.

Optimization parameters for MIEC-air electrode LSCF were determined through time dependent potentiostatic measurements, that revealed long-term endurance associated with moderate degradation rate under the anodic (OER) and cathodic over-potential (ORR) at an operational temperature of 800°C in the form of an asymmetric cell configuration. Similar study for BSCF based MIEC air electrodes also reveals a long-term endurance associated with a much lower degradation rate under the anodic (OER) and cathodic (ORR) over-potentials at respective rates.

Oxygen off-stoichiometry for the variable compositions of the LSCF and BSCF-based air electrodes was measured and has been correlated air electrode composition.

Li/Na – ion battery activity

- Ultrathin Paper based ceramic separator has been developed and scaled up for application in Li/Na ion batteries.
- Significant enhancement in crack-resistance of alumino-phosphosilicate glass from 11.2 N to 32.9 N upon Na^+-Ag^+ ion-exchange has been achieved.
- Highly soluble phosphate glass in glass materials has been developed.
- Free standing flexible glass film has been synthesized from water soluble phosphate glass that exhibits high ionic conductivity of $4x10^{-4}$ S/cm at room temperature.
- Successful synthesis of LLZO based solid state electrolyte as fast ion conducting electrolyte for all solid state Li-ion battery application

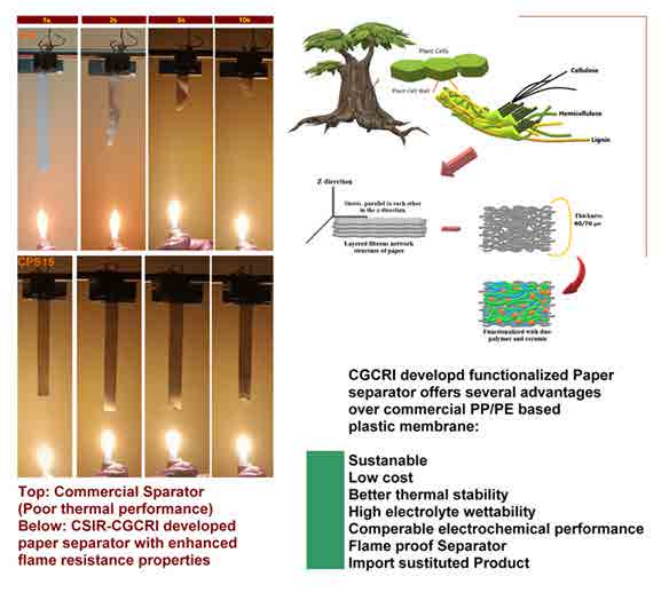
फोटोकैटलिसिस एवं सौर जल विभाजन गतिविधि

- फोटोकैटलिटिक अनुप्रयोग के लिए द्वि आधारित निम्न बैंड अंतराल अर्धचालक हेटरोस्ट्रक्चर का निर्माण
- फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल जल विभाजन के लिए कार्बन समर्थित मिश्रित धातु ऑक्साइड कंपोजिट का विकास
- कुशल सौर जल विभाजन के लिए नैनोसंरचित सेमीकंडक्टर-संयुग्मित पॉलिमर आधारित हाइब्रिड फोटोकैटलिस्ट

Photocatalysis & Solar Water Splitting Activity

- Fabrication of Bi based low band gap semiconductors heterostructures for photocatalytic application
- Development of carbon supported mixed metal oxides composites for photoelectrochemical water splitting
- Nanostructured Semiconductor-Conjugated Polymer based Hybrid Photocatalysts for Efficient Solar Water Splitting

Development of free standing flexible glass film for its utilization in sodium-ion battery as an electrolyte



CSIR-CGCRI Developed paper -based separators with superior properties

फाइबर ऑप्टिक्स एवं फोटोनिक्स
Fibre Optics and Photonics

इस समूह ने विशेष ऑप्टिकल फाईबर्स और फाईबर लेजर के क्षेत्र में नए डोमेन को समेकित और तलाशना जारी रखा।

स्पेशिएल्टी ऑप्टिकल फाइबर

स्पेशिएल्टी ऑप्टिकल फाइबर के क्षेत्र में प्रमुख प्रगति में कम मल्टीकंपोनेंट (GeO_2, Al_2O_3 एवं HfO_2) के साथ सिलिका सामग्री (22.0 wt%) डोप्ड ग्लास वाले (क) अल्ट्रा-हाई न्यूमेरिकल ऐपर्चर (एनए) का विकास आधारित फाइबर, जिसमें एफबीआर परियोजना के तहत 1550 nm तरंग दैर्ध्य (1.5 एनएस पल्स चौड़ाई के साथ 125 किलोहर्ट्ज़ की पुनरावृत्ति दर पर) पर पम्पिंग के तहत 600 से 3100 nm तक ब्रॉडबैंड आउटपुट स्पेक्ट्रा दर्शानेवाले का विकास; (ख) क्लैडिंग पंप SrO डोप्ड Cr^{3+}/Cr^{4+} का विकास: पम्पिंग 850 एनएम एमएम पंप स्रोत के तहत 1200 nm से 1650 nm तक व्यापक फ्लोरोसेंस स्पेक्ट्रा दर्शानेवाले YAG नैनो-क्रिस्टल डॉप्ड एमएम फाइबर (कोर व्यास: 12.0 - 15.0 µ, NA = 0.20 ± 0.01, Cr डोपिंग स्तर 1.0 wt%) का विकास; (ग) वर्णक्रमीय लाभ फ्लैटनेस <0.4 dB वाले 940 nm पर पंपिंग के तहत 1.0 -5.0 W के उच्च शक्ति ऑप्टिकल एम्पलीफायर मॉड्यूल के लिए उपयुक्त क्लैडिंग पंप Er/Yb को-डॉप्ड फाईबर्स का विकास; (घ) 500 nm से 1500 nm की तरंग दैर्ध्य रेंज में कम क्षीणन हानि (<100 dB/km) वाले थुलियम डॉप्ड फर्स्ट रिंग के साथ सिलिका कोर पीसीएफ का विकास शामिल है।

फाइबर लेजर:

लेजर, हाई पावर ऑप्टिकल एम्पलीफायर और लेजर आधारित उपकरणों एवं पंप कॉम्बिनर (क) कवर्ड पैकेज्ड हाई पावर ऑप्टिकल एम्पलीफायर मॉड्यूल (आउटपुट पावर: 1.0 W - 5.0 W; ऑपरेटिंग तरंग दैर्ध्य: 1545 -1565 एनएम, एनएफ: <6.0 डीबी) के क्षेत्र में प्रगति; ऑपरेटिंग वेवलेंथ: 1545 -1565nm, एनएफ: <6.0 dB) (ख) टीएम-फाइबर लेजर आउटपुट पावर के साथ 210 W दक्षता के साथ> 50%; और (ग) निर्माण प्रक्रिया को 99% की ट्रांसमिशन दक्षता और 600 वाट तक पावर हैंडलिंग के साथ 7X1 पंप कॉम्बिनर प्राप्त करने के लिए अनुकूलित किया गया है।

फाइबर लेजर में पावर स्केलिंग के लिए प्रमुख घटक पंप कॉम्बिनर के लिए निर्माण प्रक्रिया को अनुकूलित किया गया है। फैब्रिकेशन प्रक्रिया में फाइबर बंडल को आउटपुट फाइबर में बंडल करना, फ्यूज करना, टेप करना और स्प्लिसिंग करना शामिल है। तीन 7x1 पंप कॉम्बिनर को 7 पंप फाइबर और आउटपुट फाइबर का उपयोग करके तैयार किया गया है जिसमें 400, 250 और 125 µm के तीन अलग-अलग क्लैडिंग व्यास हैं। पैसिव कूलिंग के लिए पैकेजिंग को एल्यूमीनियम हीट सिंक प्लेट में किया गया है।

चर्प्ड पल्स एम्प्लीफिकेशन आधारित अल्ट्रा-फास्ट फाइबर लेजर स्रोत का प्रदर्शन सफलतापूर्वक किया गया है जिसमें अल्ट्रा-फास्ट लेजर पल्स

The group continued to consolidate and explore newer domains in the fields of specialty optical fibres and fibre lasers.

Specialty Optical Fibres

Major progress in the field of specialty optical fibres included (a) development of ultra-high numerical aperture (NA) based fibers having low silica content (22.0 wt%) with multicomponent (GeO_2, Al_2O_3 & HfO_2) doped glass showing broadband output spectra starting from 600 to 3100 nm under pumping at 1550 nm wavelength (pulses with 1.5 ns pulse width at a repetition rate of 125 kHz) under FBR project; (b) development of cladding pump SrO doped Cr^{3+}/Cr^{4+}: YAG nano-crystals doped multi mode (MM) fibers (Core diameter: 12.0 - 15.0 µ, NA = 0.20 ± 0.01, Cr doping levels of 1.0 wt%) showing broad fluorescence spectra starting 1200 nm to 1650 nm under pumping 850 nm MM pump source; (c) development of cladding pump Er/Yb co-doped fibers suitable for high power optical amplifier module of 1.0 -5.0 W under pumping at 940 nm having spectral gain flatness < 0.4 dB; (d) development of silica core PCF with Thulium doped first ring having low attenuation loss (< 100 dB/km) in the wavelength range of 500 nm to 1500 nm

Fibre Lasers:

Progress in the field of laser, high power optical amplifier & laser based devices and pump combiner covered (a) development of packaged high power optical amplifier modules (Output power: 1.0 W – 5.0 W; Operating wavelength: 1545 - 1565 nm, NF: < 6.0 dB). (b) Tm-fiber laser with output power 210 W with efficiency >50%; and (c) the fabrication process has been optimized to achieve 7X1 Pump Combiner with transmission efficiency of 99% and power handling till 600 Watt.

The fabrication process for pump combiner, key component for power scaling in fiber laser, has been optimized. The fabrication process includes bundling, fusing, tapering and splicing the fiber bundle to the output fiber. Three 7x1 Pump Combiner has been fabricated using 7 pump fibers and output fiber having three different cladding diameter of 400, 250 and 125 µm. The packaging has been done in an aluminum heat sink plate for passive cooling.

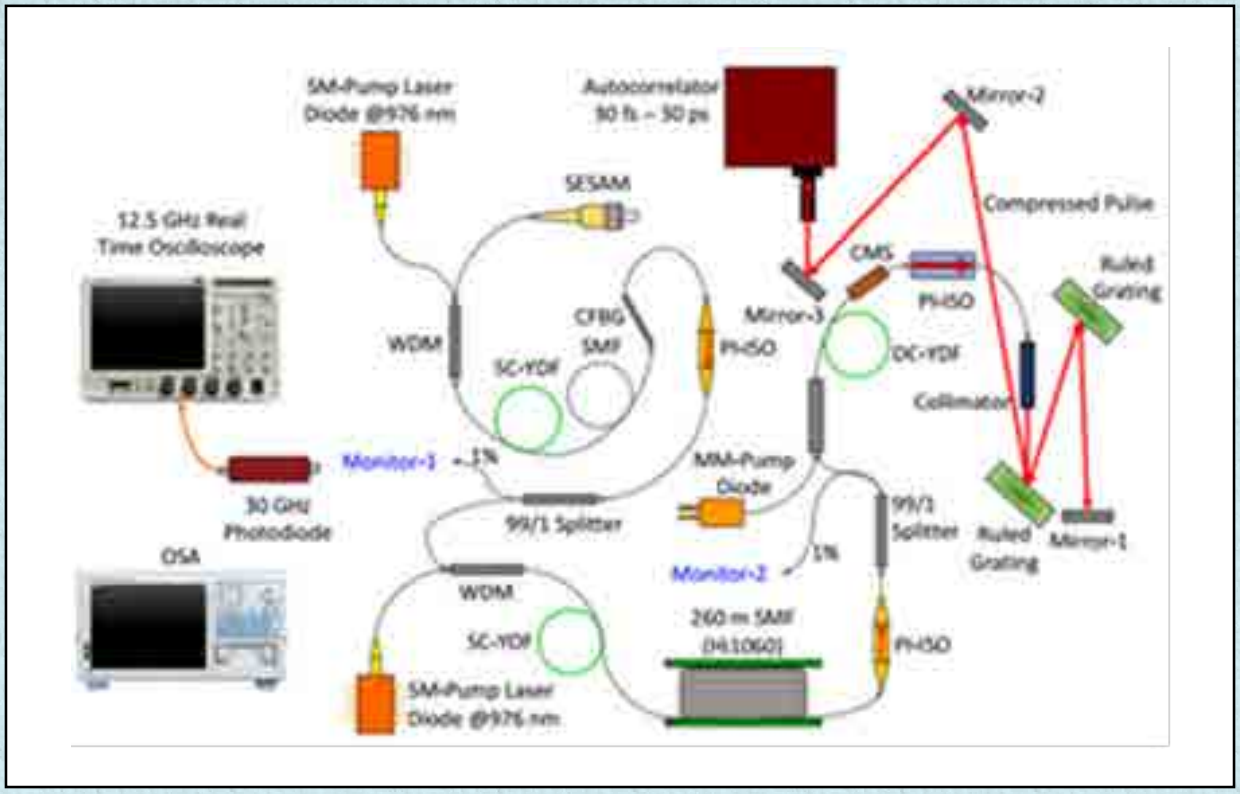
Demonstration of chirped pulse amplification based Ultra-Fast Fiber Laser Source has been successfully undertaken

(बीज-स्रोत) पैसिव मोड-लॉकिंग तकनीकों (एसईएसएएम, नॉनलाइनियर ऑप्टिकल/एम्पलीफाइंग लूप मिरर (एनओएलएम/एनएएलएम) को लागू करके उत्पन्न किया गया है; और सीपीए (चर्प्ड पल्स एम्प्लीफिकेशन) तकनीक द्वारा पल्स ऊर्जा बढ़ाई गई है। अंत में, विवर्तन झंझरी की एक जोड़ी का उपयोग करके पल्स को फेम्टो-सेकंड डोमेन में संकुचित किया जाता है।

प्रौद्योगिकी रूपांतरण के क्षेत्र में, मुख्य रूप से यूरोलॉजी, ऑन्कोलॉजी, गैस्ट्रोएंटरोलॉजी और स्त्री रोग में सॉफ्ट टिश्यू वेपोरेशन/एब्लेशन जैसे विभिन्न चिकित्सा अनुप्रयोगों के प्रति लक्षित थ्यूलियम फाइबर लेजर (टीएफएल) प्रौद्योगिकी के स्वदेशी विकास में प्रगति हासिल की गई है। उपयुक्त थर्मल प्रबंधन और नियंत्रण प्रणाली के साथ 150 डब्ल्यू सीडब्ल्यू/मॉड्यूलेटेड टीएफएल के दो प्रोटोटाइप मॉड्यूल विकसित करने की परिकल्पना की गई है। मेडिकल प्रैक्टिशनर के सहयोग से एथिकल क्लीयरेंस के तहत मानव प्रोस्टेट टिश्यू एब्लेशन/वाष्पीकरण पर प्रीक्लिनिकल जांच के उसे बाद उद्योग में स्थानांतरण किया जाएगा।

in which Ultra-fast laser pulse (seed-source) is generated by applying passive mode-locking techniques (SESAM, nonlinear Optical/amplifying loop mirror (NOLM/NALM); and the Pulse energy enhanced by CPA (Chirped Pulse Amplification) technique. Finally, pulse is compressed down to femto-second domain using a pair of diffraction grating.

In the domain of technology translation, progress in 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 has been achieved. Two prototype modules of 150 W CW/ Modulated TFL with suitable thermal management and control system are envisaged to be developed. Preclinical investigation on human prostate tissue ablation/ vaporization under ethical clearance in collaboration with medical practitioner will be carried out thereafter before transfer to industry.



Schematic representation of generating pulse amplification based Ultra-fast Fiber Laser Source

कार्यात्मक सामग्री
Functional Materials

समूह ने सस्ते एवं मजबूत सिरेमिक आधारित सामग्री का उपयोग करके साँस छोड़ने और कमरे के तापमान पर गैस / वीओसी सेंसर का विश्लेषण करके मानव स्वास्थ्य की निगरानी के लिए विभिन्न निम्न तापमान संचालित वाष्पशील कार्बनिक गैस (वीओसी) सेंसर विकसित करना जारी रखा। समूह के वैज्ञानिकों में से एक "नैदानिक अनुप्रयोगों के लिए स्मार्टफोन-इंटरफ़ेस पॉइंट-ऑफ-केयर सेंसर" पर एक नवाचार के लिए नीति आयोग एआईएम-प्राइम पहल से भी जुड़ा था। समूह ने कम शक्ति वाले इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए नए हाइब्रिड नैनो-जनरेटर भी विकसित किए हैं।

बुनियादी विज्ञान के क्षेत्र में, गतिविधियों में नवीन नैनो-समग्रों का संश्लेषण शामिल था जो कम (पीपीएम) तापमान पर बहुत कम अमोनिया का पता लगा सकते थे। बेहतर रसायन-प्रतिरोधक गैस संवेदन में डोपेंट मध्यस्थता सतह आवेश असंतुलन की भूमिका पर एक सामान्य समझ भी विकसित की गई थी। इसके अतिरिक्त, हाइब्रिड नैनो जनरेटर के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास, स्पर्श संवेदक के रूप में अनुप्रयोग के लिए सामग्री और गैर-आक्रामक मधुमेह का पता लगाने के लिए नवीन rGO-मेटल ऑक्साइड नैनोकम्पोजिट आधारित निम्न तापमान एसीटोन सेंसर के विकास ने इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण गतिविधियों का गठन किया।

अनुप्रयुक्त अनुसंधान गतिविधियों में गुर्दे से संबंधित रोगों की निगरानी के लिए साँस छोड़ते समय अमोनिया का पता लगाने के लिए प्रोटोटाइप विकास ; धातु ऑक्साइड आधारित गैस सेंसर का उपयोग करके कमरे के तापमान प्रदूषक का पता लगाने का प्रदर्शन शामिल है। नेत्रा, फरीदाबाद और दादरी एनटीपीसी पावर प्लांट में ट्रांसफॉर्मर ऑयल में मौजूद नमी के ऑनलाइन माप के लिए 05 अदद कम पीपीएम नमी सेंसर और डिजिटल मीटर की स्थापना तथा इलेक्ट्रोक्रोमिक डिस्प्ले में अनुप्रयोग के लिए सोल-जेल आधारित ग्रेफीन-मेटल ऑक्साइड नैनोकम्पोजिट पतली फिल्म्स का विकास ट्रांसलेशनल रिसर्च घटकों में एफएल एंक ऐरे सेंसर के रूप में अनुप्रयोग के लिए पीजो नैनोकंपोजिट्स का विकास शामिल है। सेंसर का परीक्षण एनपीओएल, कोच्चि में किया गया है।

The group continued to develop various low temperature operated volatile organic gas (VOC) sensors for monitoring human health by analysing exhale breath and room temperature gas/VOC sensors using cheap and robust ceramic based materials. One of the scientists of the group was also associated with the NITI-Aayog AIM-PRIME initiative for an innovation on "Smartphone-interfaced Point-of-Care Sensors for Diagnostic Applications". The group also developed new hybrid nano-generators for low powered electronic devices.

In the domain of basic sciences, activities included synthesis of novel nano-composites that could detect very low level (ppm) of ammonia at low temperature. A general understanding on role of dopant mediated surface charge imbalance in improved chemi-resistive gas sensing was also developed. Additionally, R&D for development of hybrid nano generators, materials for application as tactile sensors and development of novel rGO-metal oxide nanocomposite based low temperature acetone sensors for non-invasive diabetes detection formed important activities in this domain.

Applied Research activities covered prototype development for detection of exhale breath ammonia to monitor kidney related diseases; demonstration of room temperature pollutant detection using metal oxide based gas sensors; installation of 05 no. of low ppm moisture sensor & digital meters for online measurement of moisture present in transformer oil at Netra, Faridabad, and Dadri NTPC power plant; and development of sol-gel based graphene-metal oxide nanocomposite thin films for application in electrochromic display.

Translational research components included development of piezo nanocomposites for application as flank array sensors. Testing of the sensors have been done at NPOL, Kochi.

Nuclei Trace: A Device for Instant Detection of Pathogenic DNA. Nuclei Trace is molecular, yet ultra-portable, rapid and affordable

Moisture sensor receiver and transmitter system Installation work at NTPC, Faridabad plant

6 CLEAN WATER AND SANITATION

मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी

Membrane Separation Technology

मेम्ब्रेन सेपरेशन प्रौद्योगिकी समूह का ध्यान सिरेमिक मेम्ब्रेन का उपयोग करके गैस एवं जल पृथक्करण दोनों पर था। जैव ईंधन के लागत प्रभावीरूप से कम लागत की उत्पादन क्रिया की दिशा में सूक्ष्म शैवालीय बायोमास की स्थायी कटाई के अलग करने लिए मेम्ब्रेन की खराबी के विषयों को घटाने और उसे कम करने के लिए उच्च स्तर की हाइड्रोफिलिसिटी के साथ स्वदेशी सिरेमिक झिल्ली का उपयोग करके प्रक्रिया का विकास को जारी रखा गया था। अधिकतम 148.6^0 के जल संपर्क कोण मान के साथ अत्यधिक हाइड्रोफोबिक सिरेमिक झिल्ली का विकास होता देखा गया है। इस हाइड्रोफोबिक झिल्ली के अनुप्रयोग से शैवाल संवर्धन माध्यमों में कुशल CO_2 विघटन में सुविधा होगी जिसके परिणामस्वरूप बायोमास उत्पादकता में वृद्धि होगी।

एक अलग अध्ययन में, एनएफ झिल्ली की तैयारी के लिए स्वदेशी रूप से तैयार मिट्टी-एल्यूमिना आधारित मैक्रो-पोरस 10 मिमी/7 मिमी सिरेमिक सपोर्ट ट्यूब को चुना गया था। सपोर्ट ट्यूब को संशोधित किया गया और सिरेमिक-पॉलीमर कम्पोजिट (सीपीसीएम) एनएफ झिल्ली की तैयारी के लिए सक्रिय पॉलिमरिक की सक्रिय परत के साथ आगे को कोटिंग के लिए उपयोग किया गया।आणविक भार मॉलिक्यूलर वेट कट-ऑफ का अध्ययन करने के बाद, पूर्वकालिक प्रिस्टिन जीपी और कॉपर केलेटेड छैलातैद जीपीसी को उनकी उपयुक्तता के कारण जलीय घोल से लवण, जहरीली भारी धातुओं को अलग करने के लिए लागू किया गया था। विभिन्न मिश्रित फ़ीड सांद्रता और दबावों पर लवण और केशनिक भारी धातुओं Ni (II), Cd (II), Zn (II) को हटाने में पूर्वकालिक प्रिस्टिन जीपी और संशोधित जीपीसी झिल्ली दोनों के प्रदर्शन का अध्ययन किया गया। सभी प्रयोगों में पाया गया की10 बार की दबाव परभारी धातुओं जैसे Zn^{2+}, $Ni2^{2+}$ एवं Cd2+की अधिकतमरिजेक्शन इस क्रम में है के लिए Zn^{2+}>Ni^{2+}> Cd^{2+} (91.73%, 83.15% एवं 75.50% Zn^{2+}, Ni^{2+} एवं Cd^{2+}के लिए क्रमशः 10 बार दबाव पर) के रूप में भारी धातुओं की अस्वीकृति की अधिकतम अस्वीकृति, जिसका अर्थ है कि स्टेरिक बाधा और डोनन इलेक्ट्रोस्टैटिक बहिष्कार अस्वीकृति में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जीपीसी एनएफ मेम्ब्रेन> 99% ह्मिक एसिड की अस्वीकृति के साथ बहुत अच्छी

The focus of the membrane separation technology group was on both gas and water separation using ceramic membranes. Process development using indigenous ceramic membranes with higher degree of hydrophilicity to mitigate and minimize the membrane fouling issues for sustainable harvesting of micro-algal biomass towards cost-effective production of biofuel was continued. Development of highly hydrophobic ceramic membranes with optimum water contact angle value of 148.6^0. Application of this hydrophobic membrane would facilitate efficient CO_2 dissolution in the algal culture media resulting in enhanced biomass productivity.

In a different study, indigenously prepared clay-alumina based macro-porous 10mm/7mm ceramic support tube was chosen for preparation of NF membrane. The support tube was modified and used for further coating with polymeric active layer for preparation of ceramic-polymer composite (CPCM) NF membranes. After studying the molecular weight cut-off, pristine GP and copper chelated GPC were applied for separation of salts, toxic heavy metals from aqueous solution due to their suitability. Performances of both pristine GP and modified GPC membranes in removal of salts and cationic heavy metals Ni(II), Cd(II), Zn(II) at different mixed feed concentrations and pressures were studied. Maximum rejection trend of heavy metals follows the order as Zn^{2+}>Ni^{2+}> Cd^{2+} (91.73%, 83.15% and 75.50% for Zn^{2+}, Ni^{2+} and Cd^{2+}, respectively at 10 bar pressure) for all the experiments, implying that the steric hindrance and Donnan electrostatic exclusion plays an important role in rejection. The GPC NF membrane also

एंटीफाउलिंग गुण भी दर्शाता है। इसके अलावा, तैयार जीपीसी झिल्ली में उत्कृष्ट जीवाणुरोधी गुण एवं उच्च रासायनिक स्थिरता थी।.

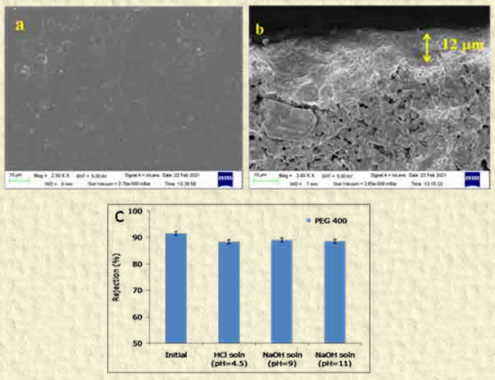
अन्य खोजपूर्ण अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में सिरेमिक के सतह समर्थन पर दबाव सहायता प्राप्त अकार्बनिक धातुओं के कोटिंग दबाव से सहायता प्राप्त कोटिंग का विकास शामिल है; हाइड्रोफोबिक सिरेमिक झिल्ली; फ्लोराइड और आर्सेनिक और खोखले फाइबर झिल्ली को हटाने के लिए अधिशोषक का विकास और सिरेमिक होलो फाइबर झिल्ली का विकास भी शामिल है।

माइक्रो-एल्गल सूक्ष्म शैवालीय बायोमास की खेती की दर को बढ़ाने के लिए कल्टिवेशन की बढ़ी हुई दर तथा जैव ईंधन उत्पादन के लिए बायोमास की ऊर्जा कुशल हार्वेस्टिंग के लिए झिल्ली एकीकृत बेंच स्केल प्रोटोटाइप विकास किया गया ; तथा सिरेमिक झिल्ली का उपयोग करके ओजोन संवर्धन के लिए ओजोन से ऑक्सीजन को अलग करने पर व्यवहार्यता अध्ययन प्रमुख अनुप्रयुक्त अनुसंधान घटकों के रूप में लिया गया था; जबकि ट्रांसलेशनल मोर्चे पर, सिरेमिक अल्ट्राफिल्ट्रेशन मेम्ब्रेन का उपयोग करते हुए तेल को जल से पृथक्करण के क्रिया को उद्योग में 500 एलपीएच क्षमताओं के साथ प्रदर्शित किया गया था।

shows very good antifouling property with >99% humic acid rejection. In addition, the prepared GPC membrane had excellent antibacterial property and high chemical stability.

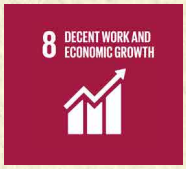
Other exploratory R&D activities encompassed development of pressure assisted coating of inorganic metals on ceramic support; hydrophobic ceramic membranes; development of adsorbent for removal of fluoride and arsenic and hollow fibre membrane.

Membrane integrated bench scale prototype development for enhanced rate of micro-algal biomass cultivation and energy efficient harvesting of biomass for biofuel production; and feasibility studies on separation of oxygen from Ozone for ozone enrichment using ceramic membranes had been taken up as key applied research components; while on the translational front, oil water separation using Ceramic Ultrafiltration membrane was demonstrated in industry in 500 LPH capacities.



Surface and cross-sectional morphology (a,b) of CPC NF membrane; Stability of the composite membrane (c)

Hydrophobic Ceramic Membranes developed at CSIR-CGCRI



रीफ्रैक्टरीज
Refractories

इस समूह ने इंडक्शन फर्नेस लाइनिंग के लिए एक उपयुक्त रैमिंग मास कंपोजिशन विकसित करने के लिए अपनी गतिविधि जारी रखी, जिसके तहत स्टील से प्रभावी ढंग से सल्फर और फॉस्फोरस को हटाने के लिए स्लैग को उपयुक्त रूप से वातानुकूलित अनुकूलित किया जा सकता है।

एक महत्वपूर्ण प्रायोगिक अनुसंधान घटक के रूप में, इंडक्शन फर्नेस के लिए मैग्नेशिया आधारित बुनियादी रैमिंग द्रव्यमान विकसित किया गया था। इससे इंडक्शन फर्नेस में स्टील की रिफाइनिंग हो सकेगी। 5 टन के मैग्नेशिया आधारित बेसिक रैमिंग मास तैयार किया गया और औद्योगिक परीक्षण के लिए तैयार किया गया।

The group continued its activity to develop a suitable ramming mass composition for induction furnace lining under which slag can be suitably conditioned for effective sulphur and phosphorous removal from steel.

As an important applied research component, magnesia based basic ramming mass was developed for induction furnace. This will enable refining of steel in induction furnace. 5 Ton magnesia based basic ramming mass was prepared and ready for industrial trial.

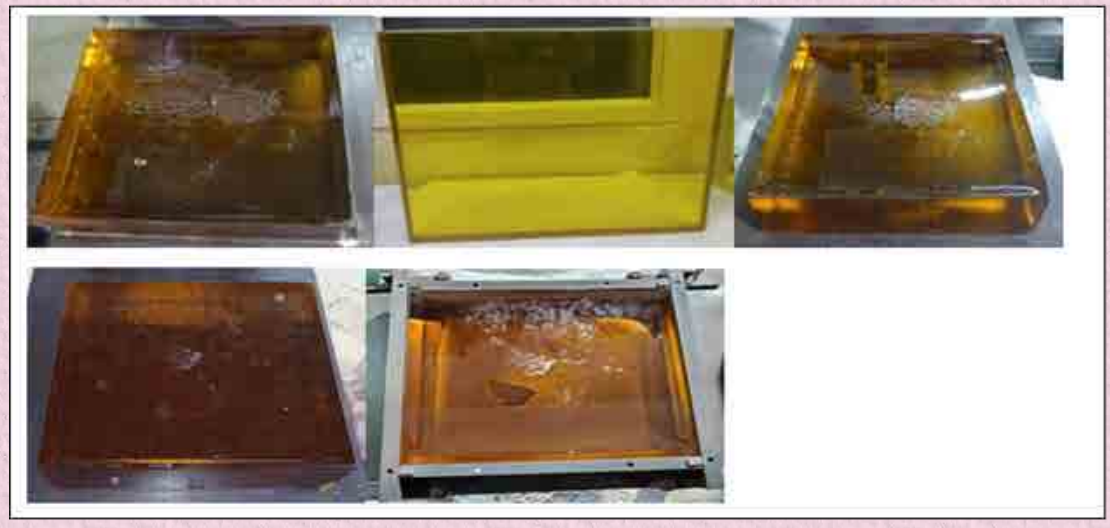
स्पेशल्टी ग्लासेज
Specialty Glasses

आरएसडब्ल्यू ग्लास प्रौद्योगिकी:

120 लीटर रेफ्रेक्ट्री क्रूसिबल का उपयोग कर 700×700×150 मिमी^{3} आरएसडब्ल्यू ग्लास स्लैब के निर्माण के लिए प्रौद्योगिकी के विकास" पर गतिविधि के तहत, पांच अदद 400×400×100 मिमी^{3} आयाम वाले आरएसडब्ल्यू ग्लास स्लैब को फेज-I चरण में एनआरजी, बीएआरसी, डीएई को डिलीवर किया गया है। स्टिरर के साथ 60 ली. स्केल स्पेशलिटी रिफ्रैक्टरी पॉट के लिए स्वदेशी रूप से विकसित तकनीकी जानकारी को भी पार्टी में स्थानांतरित किया गया है।

RSW Glass Technology:

Under the activity on "Development of Technology for Manufacturing 700×700×150 mm^3 RSW Glass Slabs using 120L Refractory Crucible", five numbers of RSW Glass Slabs of dimension 400×400×100 mm^3 having requisite specifications have been delivered to NRG, BARC, DAE in Phase-I stage. Indigenously developed technology know-how for 60L scale Specialty Refractory Pot with the Stirrer has also been transferred to the party.



RSW glass slabs of size 400 x 400 x 100 mm^3 prepared using 60L Refractory Pot

एलपीजी गैस ओवन के कुक-टॉप पैनल में उपयोग के लिए कम लागत वाले संसाधनों से अल्ट्रा-लो एक्सपेंशन ग्लास-सिरेमिक का विकास

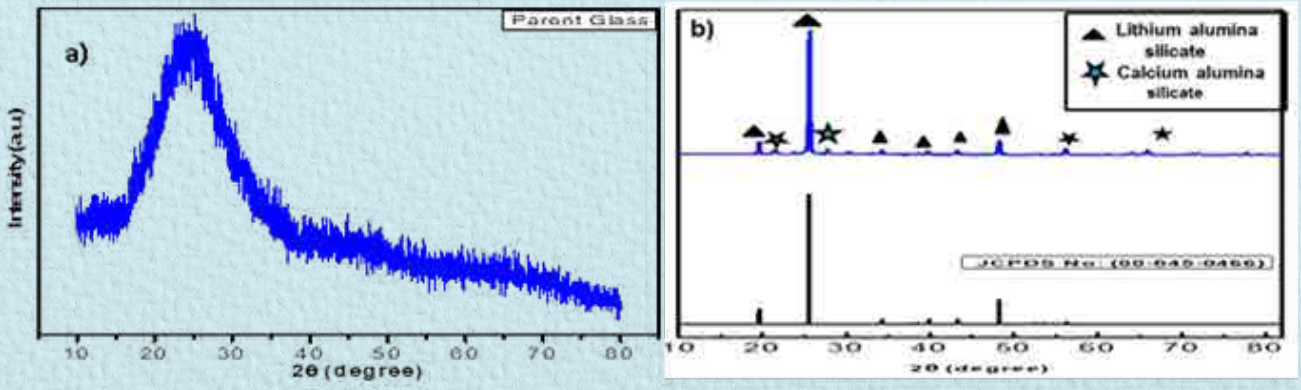
इस परियोजना को एलपीजी गैस ओवन के कुक-टॉप पैनल के रूप में 300×150×10 मिमी3 के आयाम में एक अल्ट्रा-लो थर्मल विस्तार (2 – 3 × 10^{-7} / K) ग्लास-सिरेमिक प्लेट विकसित करने की योजना बनाई गई है। औद्योगिक कचरे जैसे ब्लास्ट फर्नेस (बीएफ) स्लैग और कम लागत वाले कच्चे माल जैसे चाइना क्ले और पायरोफिलाइट का उपयोग सिलिका और एल्यूमिना के प्रमुख स्रोत के रूप में काफी कम तापमान पर बनाया गया है।अब तक हम Li_2O:Al_2O_3:SiO_2 = 1:1:3 अनुपात में 1450°C पर पिघलने वाले पैरेंट ग्लास के सेरामाइजेशन के बाद 8×10^{-7}/K (RT-200°C) और 17×10^{-7}/K (RT-400°C) का CTE हासिल करने में सफल रहे हैं: जबकि RT से 400°C के बीच पैरेंट ग्लास CTE 69×10^{-7} /K था।

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

This project has been planned to develop an ultra-low thermal expansion (2 – 3 × 10^{-7}/K) glass-ceramic plate in the dimension of 300×150×10 mm^3 as a cook-top panel of LPG gas oven at a reasonably lower temperature using industrial waste such as Blast Furnace (BF) slag and low-cost raw materials such as China clay and Pyrophyllite as a major source of silica and alumina. So far we have been successful in achieving CTE of 8×10^{-7}/K (RT-200°C) & 17×10^{-7}/K (RT-400°C) after ceramization of parent glass melted at 1450°C in the system Li_2O:Al_2O_3: SiO_2 = 1:1:3 ratios while the parent glass CTE was 69× 10^{-7}/K in between RT to 400°C.

एक्सआरडी पैटर्न से प्रकट होता है कि β-यूक्रिप्टाइट [$Li_{1.01}(AlO_2)_{1.03}(SiO_2)_{1.16}$] के नकारात्मक अनिसोट्रोपिक सीटीई फेज को ग्लासी मैट्रिक्स में एक प्रमुख चरण के रूप में विकसित किया गया है, जो मुख्य रूप से एनोर्थाइट ($CaAl_2Si_2O_8$) के साथ सामग्री के समग्र सीटीई को एक छोटे चरण के रूप में कम करने के लिए जिम्मेदार है। सेरामाइज़ेशन के बाद β-यूक्रिप्टाइट चरण का क्रिस्टलीय आकार 54.7 nm पाया गया है।

The XRD pattern reveals that the negative anisotropic CTE phase of β-eucryptite [$Li_{1.01}(AlO_2)_{1.03}(SiO_2)_{1.16}$] has been developed as a major phase in the glassy matrix, which is primarily responsible for lowering the overall CTE of the material along with anorthite ($CaAl_2Si_2O_8$) as a minor phase. The crystallite size of the β-eucryptite phase after ceramization has been found to be 54.7 nm.



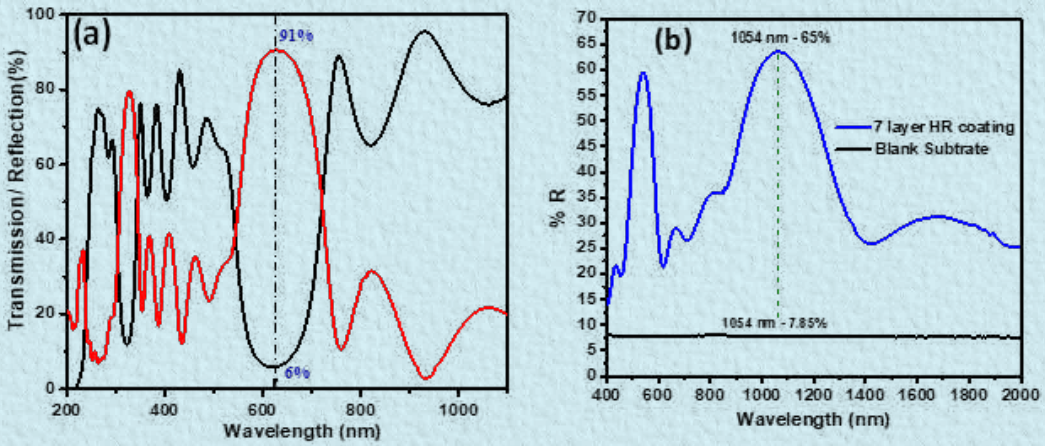
XRD pattern of (a) Parent glass & (b) Ceramized glass

उच्च शक्ति एनडी: फॉस्फेट ग्लास लेजर अनुप्रयोग के लिए क्वार्ट्ज ग्लास ऑप्टिक्स पर सोल-जेल आधारित उच्च प्रतिबिंब कोटिंग्स

बीआरएनएस प्रायोजित परियोजना के तहत सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता तथा आरआरसीएटी, इंदौर द्वारा संयुक्त रूप से बड़े आकार के क्वार्ट्ज ग्लास ऑप्टिक्स (200 मिमी x 150 मिमी x 20 मिमी) पर दृश्यमान और एनआईआर परावर्तक कोटिंग्स विकसित किए गए हैं। लगभग 91% एवं 65% की परावर्तनशीलता क्रमशः ~ 625 nm तथा 1054 nm पर हासिल की गई है। बहुपरत कोटिंग्स ने 6 - 8 J/cm² की उच्च लेज़र क्षति सीमा भी प्रदर्शित की है।

Sol-gel based high reflection coatings on quartz glass optics for high power Nd:Phosphate glass laser application

Visible and NIR reflective coatings on large sized quartz glass optics (200 mm x 150 mm x 20 mm) have been developed jointly by CSIR-CGCRI, Kolkata and RRCAT, Indore under a BRNS sponsored project. A reflectivity of about 91% and 65% has been achieved at ~ 625 nm and 1054 nm respectively. The multilayer coatings also exhibited a high laser damage threshold of 6 - 8 J/cm².



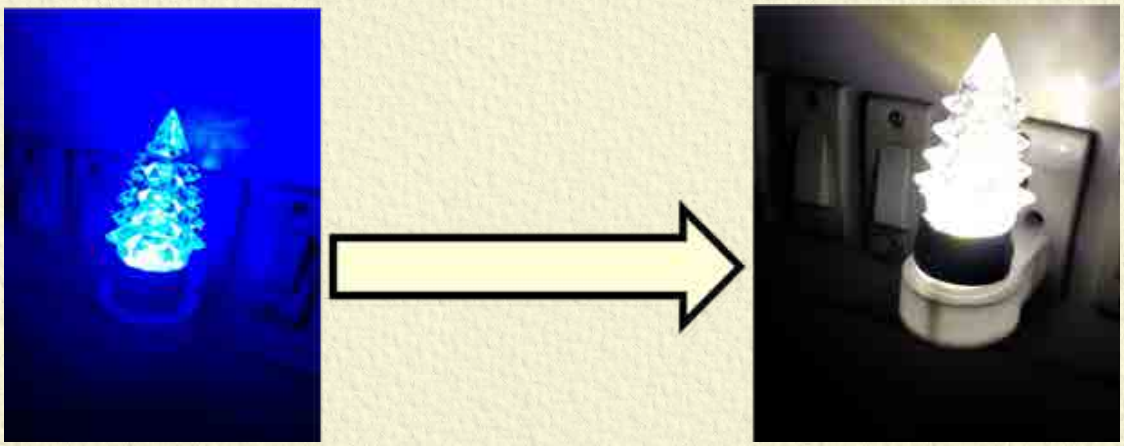
Optical spectra of sol-gel based multi-coatings on quartz glass (a) Transmission and reflection spectra of 11 layers and (b) reflection spectrum of 7 layers

हाई पावर व्हाइट एल ई डी के लिए फॉस्फर-इन-ग्लास (पीआईजी) कंपोजिट

सफेद रोशनी के लिए लाइट-एमिट्टिंग डायोड (एल ई डी) का उपयोग की उच्च दक्षता और उत्कृष्ट प्रदर्शन, जैसे उच्च चमकदार प्रभावकारिता (एलई), ऊर्जा की बचत, पर्यावरण मित्रता, लंबे जीवनकाल के कारण बैकलाइट, ऑटोमोबाइल हेडलाइट एवं सामान्य रोशनी अनुप्रयोगों में तेजी से बढ़ रहा है। ये वाणिज्यिक डब्ल्यूएलईडी पारंपरिक रूप से फॉस्फोर-रूपांतरित एलईडी पर आधारित होते हैं, जो कि इंडियम गैलियम नाइट्राइड (InGaN) ब्लू-एमिटिंग चिप और सेरियम-डॉप्ड यट्रियम एल्यूमीनियम गार्नेट (Ce^{3+}:$Y_3Al_5O_{12}$) पीले फॉस्फोर का संयोजन है जो कार्बनिक एपॉक्सी राल या सिलिकॉन मैट्रिक्स में फैला हुआ है। इस प्रणाली में, एक विशिष्ट समस्या यह होती है कि जब एलईडी शक्ति बढ़ जाती है, तो कार्बनिक ईपॉक्सी रेजिन या सिलिकॉन एनकैप्सुलेंट खराब हो जाते हैं और पैकेज से तेज नीली रोशनी और साथ में गर्मी के कारण उपयोग के साथ पीलापन दर्शाते हैं। ऑर्गेनिक एनकैप्सुलेंट के इस तरह के क्षरण से उनकी दीर्घकालिक विश्वसनीयता कम हो जाती है और उच्च शक्ति वाले एल ई डी के लिए थीम अवांछनीय उम्मीदवारों को प्रस्तुत करती है। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने उच्च शक्ति वाले डब्ल्यूएलईडी के लिए कार्बनिक एपॉक्सी मैट्रिक्स के विकल्प के रूप में एक अकार्बनिक सीई Ce^{3+}: वाईएजी आधारित फॉस्फोर-इन-ग्लास (पीआईजी) मिश्रित सामग्री विकसित की है। इस प्रयोजन के लिए, Na_2O-BaO-ZnO-Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2 (NBZBBS) प्रणाली में एक कम सॉफ्टनिंग (<560°C) बेस ग्लास विकसित किया गया था जिसका रिफ्रैक्टिव इंडेक्स (RI = 1.82) Ce^{3+}:YAG (RI=1.83) फॉस्फोर के साथ मेल खाता है। यह मिलान RI, PiG कंपोजिट के प्रकीर्णन हानियों को कम करेगा। इस कार्य में, Ce^{3+}: YAG फॉस्फोर-ग्लास आधारित PiG मिश्रित छर्रों को 30 मिमी आकार तक गढ़ा गया है। सभी एलईडी प्रदर्शन मापदंडों का मूल्यांकन किया गया है। सफेद प्रकाश उत्सर्जक डायोड (डब्ल्यूएलईडी) मॉड्यूल भी एक वाणिज्यिक ब्लू एलईडी ऑन-बोर्ड चिप के संयोजन के साथ विकसित किया गया है और चित्र 5 में दर्शाए गए PiG पेलेट नमूने तैयार किए गए हैं।

Phosphor-in-Glass (PiG) Composites for High Power White LEDs

The use of light-emitting diodes (LEDs) for white lighting has been growing rapidly in backlight, automobile headlight and general illumination applications due to their higher efficiencies and excellent performances, such as high luminous efficacy (LE), energy saving, environment friendliness, along with long lifetime. These commercial WLEDs are conventionally based on phosphor-converted LED, which is a combination of indium gallium nitride (InGaN) blue-emitting chip and the cerium-doped yttrium aluminum garnet (Ce^{3+}:$Y_3Al_5O_{12}$) yellow phosphor dispersed in organic epoxy resin or silicone matrix. In this system, there exists a typical problem when the LED power increases, the organic epoxy resin or silicone encapsulants deteriorate and show yellowing with usage because of the strong blue light and accompanying heat from the package. Such degradation of organic encapsulants reduces their long-term reliability and renders themas undesirable candidates for high-power LEDs. In view of above, CSIR-CGCRI has developed an inorganic Ce^{3+}:YAG based phosphor-in-glass (PiG) composite material as an alternate to organic epoxy matrix for high power WLEDs. For this purpose, a low softening (<560°C) base glass in Na_2O-BaO-ZnO-Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2 (NBZBBS) system was developed whose refractive index (RI = 1.82) matches with that of Ce^{3+}:YAG (RI=1.83) phosphor. This matching RI will diminish the scattering losses of the PiG composites. In this work, Ce^{3+}:YAG phosphor-glass based PiG composite pellets up to 30 mm diamete sizes have been fabricated. All the LED performace parameters has been evaluated. White light emitting diode (WLED) module has also been developed with the combination of a commercial blue LED on-board chip and prepared PiG pellet samples shown below



a) Blue LED Light Modular

b) White-LED developed using PiG

सीएसआईआर मिशन एवं थीम गतिविधि

फास्ट ट्रैक रूपांतरण परियोजनाएं

उच्च शक्ति ऑप्टिकल एम्पलीफायर का विकास (1.0-5.0 डब्ल्यू)

पैकेज्ड हाई पावर ऑप्टिकल एम्पलीफायर मॉड्यूल (आउटपुट पावर: 1.0 W - 5.0 W ; ऑपरेटिंग वेवलेंथ: 1545 -1565 nm, NF: < 6.0 dB) को मेसर्स एसएफओ टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन के साथ संयुक्त रूप से विकसित किया गया था। इस तरह के एम्पलीफायर मॉड्यूल का भारतीय बाजार और स्मार्ट सिटी में CATV उद्योग पर बहुत प्रभाव पड़ता है।

CSIR Missions and Theme Activity

Fast Track Translation Projects

Development of high-power optical amplifier (1.0-5.0 W)

Packaged high power optical amplifier modules (Output power: 1.0 W – 5.0 W; Operating wavelength: 1545 -1565 nm, NF: < 6.0 dB) was developed jointly with M/s. SFO Technologies Pvt. Ltd., Cochin. Such kind of amplifier modules have great impact on CATV industry in Indian market and smart city.

Developed EYDFA module jointly with SFO Technologies Pvt Ltd

फ्लैंक ऐरे सेंसर के रूप में अनुप्रयोग के लिए उच्च पीजोइलेक्ट्रिक गुणांक कंपोजिट

फ्लैंक एरे सेंसर के रूप में अनुप्रयोग के लिए उच्च पीजोइलेक्ट्रिक गुणांक कंपोजिट: परियोजना प्रस्ताव का उद्देश्य सिरेमिक (पीजेडटी)/पॉलिमर (पीवीडीएफ) टेपों को विकसित करना था जिसमें लक्षित विशिष्टताओं के साथ सोनार सेंसर के रूप में परीक्षण किया गया था ताकि उनकी अधिकतम संवेदनशीलता को अनुकूलित किया जा सके। कार्य की प्रगति इस प्रकार है:

- चीनी मिट्टी के कणों का निर्माण किया गया;
- गढ़े हुए कणों का सतही संशोधन तीन सतह संशोधक का उपयोग करके किया गया था;
- प्रक्रिया पैरामीटर अनुकूलित किए गए थे;
- प्रयोगशाला में सेंसरों की स्थिरता का परीक्षण किया गया;

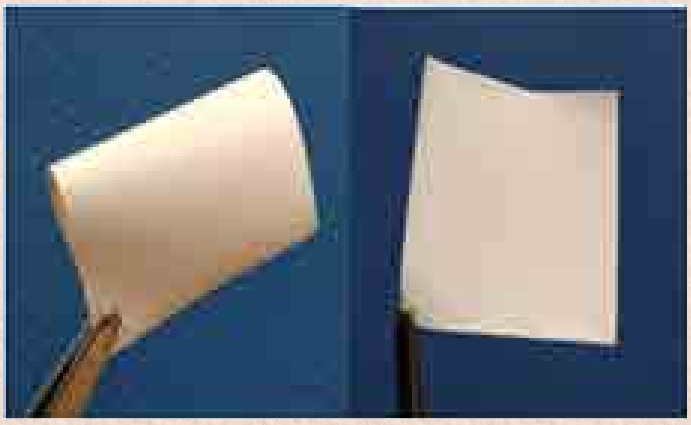
High piezoelectric coefficient composites for application as flank array sensors

The objective of the project proposal was to develop Ceramic (PZT)/Polymer (PVDF) tapes having targeted specifications followed by testing as sonar sensors to optimize their maximum sensitivity. The progress of the work is as follows:

- Fabrication of the ceramic particles were done;
- Surface modification of the fabricated particles were done using three surface modifiers;
- Process parameters were optimized;
- The stability of the sensors were tested in laboratory;
- The testing of the as-prepred fabricated films were done at Naval Physical and Oceanographic

- पहले से तैयार की गई फिल्मों का परीक्षण नेवल फिजिकल और ओशनोग्राफिक में किया गया प्रयोगशाला (एनपीओएल), कोच्चि और प्रारंभिक प्रतिक्रिया रिपोर्ट प्राप्त हुई थी। एनपीओएल से प्रारंभिक प्रतिक्रिया में लचीलेपन में सुधार और फिल्मों के पीजोइलेक्ट्रिक गुणांक में वृद्धि की गारंटी है।

Laboratory (NPOL), Kochi and their initial feedback report was received. Initial feedback from NPOL warrants improvement in flexibility and enhancement in piezoelectric coefficient of the films.



Fabricated PZT/PVDF Films

केंद्रित बुनियादी अनुसंधान परियोजनाएं

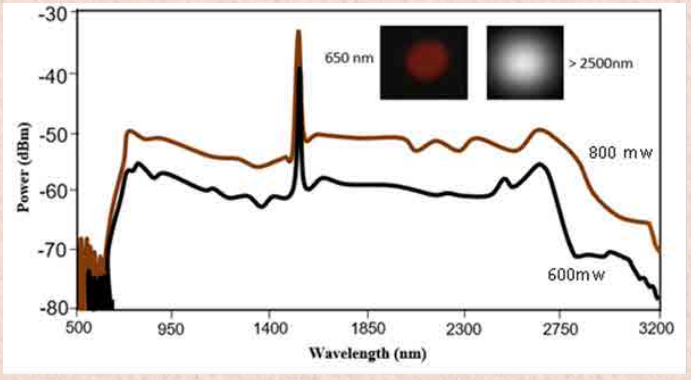
Vis-MIR फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए बहु-घटक ग्लास आधारित ऑप्टिकल फाइबर

अल्ट्रा हाई न्यूमेरिकल अपर्चर (NA) आधारित फाइबर विकसित किया जिसमें कम सिलिका सामग्री (22.0 wt%) मल्टीकंपोनेंट (GeO_2, Al_2O_3 और HfO_2) डोप्ड ग्लास है, जो एफबीआर परियोजना के तहत 1550nm तरंग दैर्ध्य (125 किलोहर्ट्ज़ की दर से पुनरावृत्ति पर 1.5 ns पल्स चौड़ाई वाली पल्स) पर पंपिंग के तहत 600 से 3100 एनएम तक ब्रॉडबैंड आउटपुट स्पेक्ट्रा दिखा रहा है। इस परियोजना का उद्देश्य बहु-घटक (Si, Ge, Al, Hf, Ga आदि) ग्लास-आधारित विशेषता ऑप्टिकल फाइबर विकसित करना है, जिसमें OH सामग्री 5.0 पीपीएम से कम है, जो ग्रीनहाउस गैसों और खतरनाक यौगिकों का पता लगाने के लिए 5.0 माइक्रोन तक सुपरकॉन्टिनम उत्पन्न करता है तथा जो विस्फोटक में मिलते हैं।

Focused Basic Research Projects

Multicomponent glass based optical fibers for Vis-MIR photonic applications

The project envisaged developingultra-high numerical aperture (NA) based fibers having low silica content (22.0 wt%) multicomponent (GeO_2, $Al2O_3$& HfO_2) doped glass showing broadband output spectra starting from 600 to 3100 nm under pumping at 1550 nm wavelength (pulses with 1.5 ns pulse width at a repetition rate of 125 kHz). The objective of this project is to develop multicomponent (Si, Ge, Al, Hf, Ga etc) glass-based specialty optical fibers having OH content less than 5.0 ppm to generate supercontinuum up to 5.0 μm for detection of the greenhouse gases and hazardous compounds found in explosives.



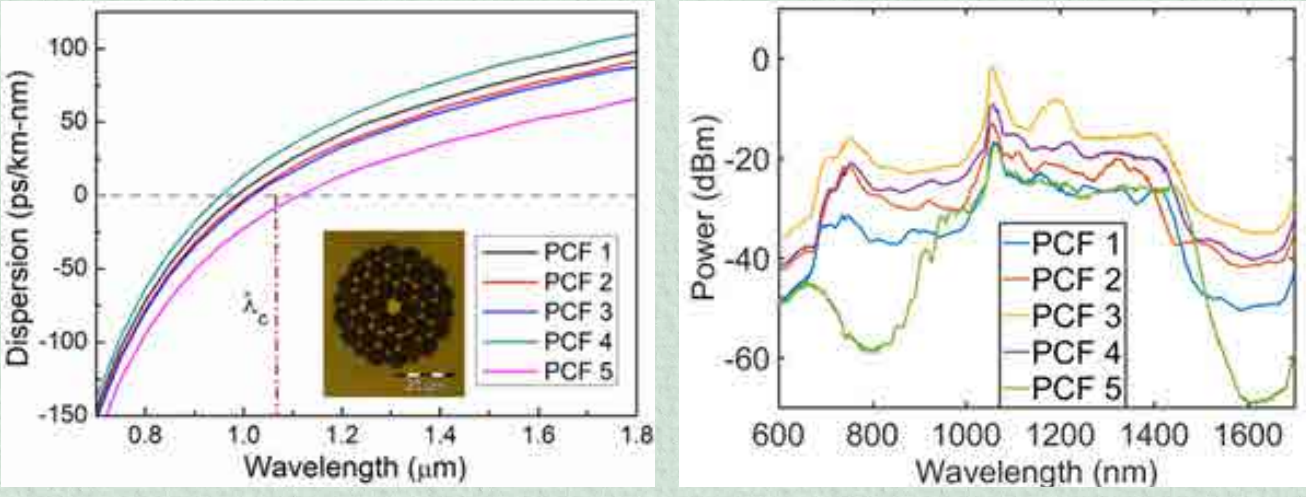
Output broadband spectra under two different pump power

फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर का उपयोग करते हुए मिड-आईआर एवं विजिबल-एनआईआर में कुशल सुपर कॉन्टिनम स्रोत: डीप-पेनेट्रेशन एवं अल्ट्राहाई-रिज़ॉल्यूशन ओसीटी के लिए अभिनव समाधान

सॉलिड कोर फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर (पीसीएफ) शून्य फैलाव वेवलेंथ के साथ 950 nmएनएम - 1115 nm और 0.01 (W.m) -1 से ऊपर के नॉनलाइनियर पैरामीटर के साथ निर्मित किए गए थे। उच्च गैर-रैखिकता ने पीसीएफ के केवल 50 सेमी का उपयोग करके एफडब्ल्यूएचएम बैंडविड्थ ≤ 700 nm वाले सुपरकॉन्टिनम स्पेक्ट्रा उत्पन्न करने में मदद की। सैद्धांतिक गणना से पता चलता है कि ये सुपरकॉन्टिनम स्पेक्ट्रा सब-माइक्रोन अक्षीय रिज़ॉल्यूशन की पेशकश कर सकते हैं यदि ऑप्टिकल कोहेरेंस टोमोग्राफी (ओसीटी) सिस्टम में ब्रॉडबैंड स्रोतों के रूप में उपयोग किया जाता है।

Efficient Super Continuum Sources in the Mid-IR and Visible-NIR using Photonic Crystal Fibers: Innovative Solutions for Deep-Penetration and Ultrahigh-Resolution OCT

Solid core photonic crystal fibers (PCFs) were fabricated with zero dispersion wavelengths lying within 950 nm – 1115 nm and nonlinear parameter above 0.01 $(W.m)^{-1}$. The high nonlinearity helped to generate super continuum spectra having FWHM bandwidth ≤ 700 nm using only 50 cms of the PCFs. Theoretical calculation shows that these super continuum spectra can offer sub-micron axial resolution if used as broadband sources in Optical Coherence Tomography (OCT) systems.



Characteristics of solid core photonic crystal fibers (PCFs)

अन्य परियोजनाएँ

एक एफबीआर परियोजना के तहत, इन-सीटू और एक्स-सीटू दोनों में ग्रेफाइट और नैनो कार्बन के विभिन्न स्रोतों के संयोजन का उपयोग का उपयोग करके सिंटर्ड मैग्नेशिया आधारित कम कार्बन (3 wt%) MgO-C रिफ्रैक्टरी विकसित किया गया है।

एक अन्य में, बोरेट आधारित बायोएक्टिव ग्लास विकसित किए गए हैं जो जैविक एपेटाइट बनाने की क्षमता से समझौता किए बिना वाणिज्यिक ग्लास की तुलना में बेहतर थर्मल स्थिरता प्रदर्शित करते हैं।

एक तिहाई में, CoO के साथ शामिल बाइनरी सिस्टम ($CaO-SiO_2$) के रोगाणुरोधी बायोएक्टिव ग्लास को सरल सोल-जेल विधि द्वारा संश्लेषित किया गया है और इसे बड़े पैमाने पर चित्रित किया गया है। त्वचा फाइब्रोब्लास्ट सेल, जीएम 00637 का उपयोग करके साइटोटोक्सिसिटी के लिए संरचना का मूल्यांकन किया गया है, जिसने उत्कृष्ट सेलुलर प्रतिक्रिया और शून्य विषाक्तता प्रदर्शित की है। इसने +ve और ग्राम –ve बैक्टीरिया के साथ-साथ कैंडिडा एल्बीकैंस (सी.एलबीकैंस) के फंगल स्ट्रेन के खिलाफ

Other Projects

Under a FBR project, sintered magnesia based low carbon (3 wt%) MgO-C refractory has been developed using a combination of graphite and different sources of nano carbon both in-situ and ex-situ.

In yet another, borate based bioactive glasses have been developed which exhibited better thermal stability than commercial glasses without compromising the biological apatite forming ability.

In a third, antimicrobial bioactive glass of binary system ($CaO-SiO_2$) incorporated with CoO has been synthesized by simple sol-gel method and has been characterized extensively. The composition has been assessed for cytotoxicity using skin fibroblast cell, GM 00637 which exhibited excellent cellular response and nul toxicity. It also exhibited excellent antimicrobial action against

उत्कृष्ट रोगाणुरोधी कार्रवाई का प्रदर्शन किया, जिसमें सीओओ आधारित ग्लास कंपोजिशन @ 0.2 मिलीग्राम / एमएल है। महिलाओं की सैनिटरी हाईजिन उत्पादों की टॉपशीट के निर्माण के लिए रोगाणुरोधी ग्लास का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है। एक भारतीय पेटेंट, जिसका शीर्षक "अ मेथड फॉर द सिंथेसिस ऑफ ए पॉलिमर-सिरेमिक/बायोएक्टिव ग्लास कम्पोजिट मैटेरियल विद् बायोडिग्रेडेबल एवं एंटिमाइक्रोबियल प्रॉपर्टीज फॉर यूज ऐज टॉपशीट इन फिमेल सैनिटरी हाईजिन प्रोडक्ट्स एंड एडल्ट डायपर्स" है, को फाइलिंग के लिए सीएसआईआर को जमा किया गया है।

अनुकूल निर्माण परियोजनाएं

संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी के लिए फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग लांग गेज सेंसर का विकास

लक्षित डिलिवरेबल्स:

- फेमटो-सेकंड लेजर का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के ऑप्टिकल फाइबर में ग्रेटिंग्स
- लंबी गेज एफबीजी सेंसर जो मीटर लंबी गेज लंबाई पर औसत तनाव देता है
- लॉन्ग गेज एफबीजी सेंसर पर आधारित एसएचएम सिस्टम

वर्तमान स्थिति:

- पॉलीमाइड कोटेड फाइबर, विभिन्न प्रकार के सिंगल मोड और मल्टीमोड फाइबर और सभी सिलिका फाइबर में ग्रेटिंग्स को अंकित किए गए हैं
- एलजी-एफबीजी सेंसर का डिजाइन पूरा हो चुका है और सेंसर तैयार किए गए हैं
- फैब्रिकेटेड एलजी-एफबीजी सेंसर का प्रयोगशाला में सफलतापूर्वक परीक्षण और चित्रण किया गया है
- संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी के लिए एल्गोरिदम विकसित किए गए हैं
- खरीदे गए सेंसर का उपयोग करके परीक्षण भवन में एसएचएम और एफईएम के लिए संरचनात्मक विश्लेषण किया गया है

एडिटिव विनिर्माण एवं प्रेसिजन मैटेरियल प्रोसेसिंग (पीएफएलएस) के लिए स्पंदित फाइबर लेजर स्रोतों का प्रदर्शन - एमएलपी-0107

- आंतरिक क्वांटम दक्षता को 76% - 82% की सीमा के साथ 11074 nm/1080 nm पर वाणिज्यिक और इन-हाउस फैब्रिकेटेड वाईबी-डॉप्ड फाइबर दोनों के साथ 500W आउटपुट पावर के साथ उच्च शक्ति कंटिन्यूड वेव (सीडब्ल्यू) फाइबर लेजर विकसित किया गया है। फोर्स्ड एयर-कूल्ड पैकेज्ड प्रोटोटाइप को >350 W CW औसत के साथ बनाया गया है। इन-हाउस फैब्रिकेटेड क्लैडिंग मोड स्ट्रिपर और पंप नियंत्रण के डिजाइन के साथ दीर्घकालिक परीक्षण चल रहा है। विकसित लेजर सिस्टम एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग में अनुप्रयोगों का पता लगाने के लिए उपयुक्त है।

gram +ve and gram –ve bacteria as well as fungal strain of Candida albicans (C.albicans) , having the CoO based glass compostion@ 0.2mg/ml. The antimicrobial glass has been successfully used for fabrication of the topsheet of female sanitary hygiene products. An Indian patent entitled "A method for the synthesis of a polymer-ceramic/ bioactive glass composite material with biodegradable and antimicrobial properties for use as topsheet in female sanitary hygiene products and adult diapers' has been submitted to CSIR for filing.

Niche Creating Projects

Development of Fiber Bragg Grating Long Gauge Sensors for Structural Health Monitoring

Targeted Deliverables:

- Gratings in different types of optical fibers using femto-second laser
- Long gauge FBG sensor that gives average strain over meter long gauge length
- SHM system based on Long gauge FBG sensor

Present Status:

- Gratings have been inscribed in polyimide coated fiber, different kinds of single mode and multimode fibers and all silica fibers
- Design of LG-FBG sensor has been completed and the sensors have been fabricated
- The fabricated LG-FBG sensor has been successfully tested and characterized in laboratory
- Algorithms for structural health monitoring have been developed
- Structural analysis for SHM and FEM on test building has been done using procured sensors
- The fabricated sensors will be evaluated on the test building

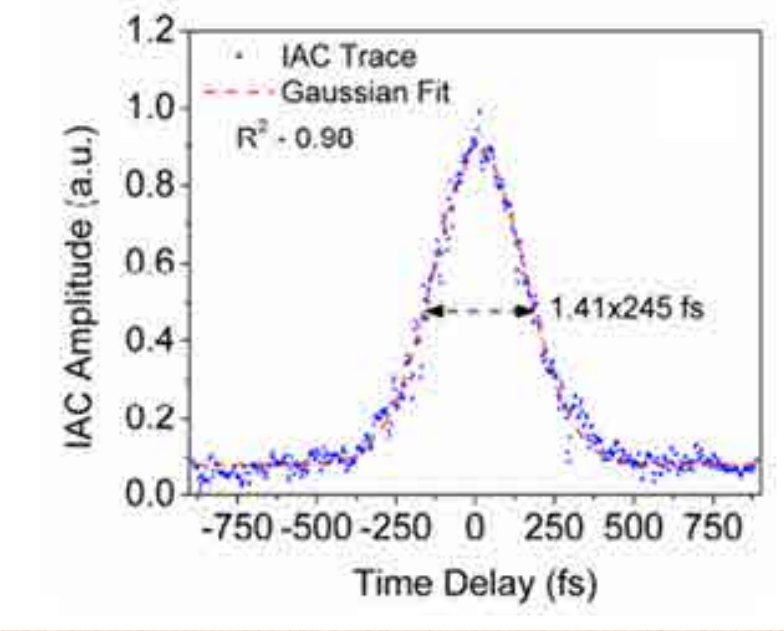
The project is being implemented in association with CSIR-CBRI.

Demonstration of Pulsed Fiber Laser Sources for Additive Manufacturing and Precision Material Processing (PFLS)

- Developed high power continues wave (CW) fiber laser with 500 W output power with both commercial and in-house fabricated Yb-doped fiber at 1074 nm/1080 nm with internal quantum efficiency in the range of 76% – 82%. Forced air-cooled packaged prototype with > 350 W CW average power has been made. Long term testing with in-house fabricated cladding mode stripper and design of pump control in ongoing. The developed laser system is suitable to explore applications in additive manufacturing.

- एसईएसएएम एवं सीएफबीजी आधारित बीज स्रोत का उपयोग करते हुए एक अल्ट्राफास्ट चर्प्ड पल्स एम्पलीफायर (सीपीए) को 245 fs (सही आंकड़ा) की सबसे छोटी संपीड़ित पल्स चौड़ाई के साथ 0.13 μJ की पल्स ऊर्जा के साथ 1064 nm पर > 500 किलोवाट की शीर्ष शक्ति के साथ विकसित किया गया है। यह प्रणाली पल्स ऊर्जा और 0.187 μJ एवं 1.3 kW की चरम शक्ति के अनुरूप 5 W की औसत शक्ति के साथ 140 ps पल्सेज को भी वितरित करती है। आउटपुट एलएमए सिंगल मोड फाइबर से लिया जाता है जिसके परिणामस्वरूप <1.1 का अच्छा M2 होता है। आगे ऊर्जा स्केलिंग के साथ, विकसित सीपीए प्रणाली सटीक माइक्रो-मशीनिंग के लिए अत्यधिक उपयुक्त होगी, जो विशेष रूप से फोटोनिक इंटीग्रेटेड सर्किट (पीआईसी) के लिए वेवगाइड के 3 डी अल्ट्राफास्ट लेजर शिलालेख है। विकसित सीपीए प्रणाली उचित फैलाव और गैर-रैखिकता माप के लिए इन-हाउस फैब्रिकेटेड सिंगल मोड और लार्ज मोड एरिया फाइबर का उपयोग करती है।

- An ultrafast chirped pulse amplifier (CPA) using a SESAM and CFBG based seed source has been developed with a smallest compressed pulse width of 245 fs with a pulse energy of 0.13 μJ corresponding to a peak power of > 500 kW at 1064 nm. The system also delivers 140 ps pulses with an avg. power of 5 W corresponding to a pulse energy and peak power of 0.187 μJ and 1.3 kW. The output is taken from a LMA single mode fiber resulting in a good M^2 of < 1.1. With further energy scaling, the developed CPA system will be highly suitable for precision micro-machining, specifically 3D ultrafast laser inscription of waveguide for Photonic Integrated Circuit (PIC). The developed CPA system utilize in-house fabricated single mode and large mode area fibers for proper dispersion and nonlinearity measurement.



Pulse width of the ultrafast chirped pulse amplifier (CPA)

- इसके अतिरिक्त, एक सब-20 ns, नैरो-लाइनविड्थ (<1 nm) स्पंदित मास्टर ऑसिलेटर पावर एम्पलीफायर (एमओपीए) कॉन्फ़िगरेशन वाईबी-फाइबर लेजर को इन-हाउस फैब्रिकेटेड लार्ज मोर एरिया (एलएमए) फाइबर का उपयोग करके 1064 nm पर विकसित किया गया है। एमओपीए फाइबर लेजर <1.6 की बीम गुणवत्ता (M2) पर 5 kW की अधिकतम शक्ति के साथ 100 W की औसत शक्ति प्रदान करता है।

- Additionally, a sub-20 ns, narrow-linewidth (< 1 nm) pulsed master oscillator power amplifier (MOPA) configuration Yb-fiber laser has been developed at 1064 nm using in-house fabricated large more area (LMA) fibers. The MOPA fiber laser delivers an average power of 100 W with a peak power of 5 kW at a beam quality (M^2) of < 1.6.

Nano-second pulsed master oscillator power amplifier (MOPA)

साँस छोड़ने की निगरानी द्वारा कई रोगों का शीघ्र पता लगाने के लिए एक सरणी-आधारित निम्न तापमान संवेदन उपकरण का विकास

परियोजना का समग्र उद्देश्य कई बीमारियों का पता लगाने एवं निगरानी करने के लिए एक सेंसर सरणी आधारित रेडी-टू-यूज़ नॉन-इनवेसिव डिवाइस विकसित करने हेतु संभावित गंभीर बीमारियों के बायोमार्कर की पहचान करने की संभावना का फायदा उठाना है। इस परियोजना का अपेक्षित परिणाम होगा (i) कम काम करने वाले तापमान के साथ नवीन रसायन विज्ञान संवेदन सामग्री, (ii) 50 पीपीबी से अधिक सांद्रता वाले रोगों के बायोमार्कर का पता लगाने के लिए पतली और मोटी फिल्म आधारित नवीन सेंसर, और (iii) सेंसर ऐरे आधारित कम- लागत, हाथ से पकड़ने वाला, गैर-आक्रामक एकल उपकरण, जो एक बार में साँस छोड़ने से कई बीमारियों का पता लगाता है।

जैसा कि प्रस्तावित है, हमने रासायनिक तकनीक द्वारा तैयार किए गए विभिन्न नैनोकम्पोजिट पर काम किया है। अब तक हम तीन सामग्री तैयार करने में सक्षम हैं जो स्वास्थ्य निगरानी के लिए उपयुक्त तीन अलग-अलग बायो-मार्कर को समझ सकते हैं। मधुमेह की निगरानी के लिए फैसाइल सोल-जेल तकनीक द्वारा तैयार कम तापमान संचालित टर्नरी rGO डेकोरेटेड ZnO-SnO_2 नैनोकम्पोजिट आधारित एसीटोन सेंसर है। संश्लेषित NiO-SnO_2 नैनोकंपोजिट्स आधारित CO सेंसर जो फेफड़ों से संबंधित बीमारियों की निगरानी के लिए उपयुक्त हो सकता है। जिंक डोप्ड $BaFe_{12}O_{19}$ नैनोपाउडर आधारित थिक फिल्म सेंसर तैयार किया गया था जो बहुत अच्छा अमोनिया सेंसिंग प्रदर्शित करता है। सेंसर ऑपरेटिंग तापमान लगभग 25°C है। नीचे की पहचान सीमा 0.5 पीपीएम अमोनिया है और 0.5 पीपीएम, 1 पीपीएम, 2 पीपीएम और 5 पीपीएम अमोनिया वाष्प के बीच उच्च रिज़ॉल्यूशन प्रदर्शित करता है जो डिवाइस अनुप्रयोग के लिए वांछनीय है।

Development of an array based low temperature sensing device for early detection of multiple diseases by monitoring exhaled breath

The overall objective of the project is to exploit the possibility of identifying biomarkers of potentially serious diseases from exhaled breath to develop a sensor array based ready-to-use non-invasive device for detecting and monitoring multiple diseases. Expected outcome of this project will be (i) novel chemi-resistive sensing materials with low working temperature, (ii) thin and thick film based novel sensors for detecting biomarkers of diseases with concentrations greater than 50 ppb, and (iii) sensor array based low-cost, hand-held, non-invasive single device to detect multiple diseases at a time from exhaled breath.

As proposed we have worked on various nanocomposites prepared by chemical technique. Till date we are able to prepare three materials which can sense three different bio-marker suitable for health monitoring. Low temperature operated ternary rGO decorated ZnO-SnO_2 nanocomposite based acetone sensor prepared by facile sol-gel technique for monitoring diabetes. Synthesized NiO-SnO_2 nanocomposites based CO sensor which may be suitable to monitor lung related diseases. Zinc doped $BaFe_{12}O_{19}$ nanopowder based thick film sensor was prepared which demonstrate very good ammonia sensing. Sensors operating temperature is around 250°C. Lower detection limit is 0.5 ppm ammonia and demonstrate high resolution between 0.5 ppm, 1 ppm, 2 ppm and 5ppm of ammonia vapor which is desirable for device application.

उन्नत सामग्री मिशन के तहत मिशन परियोजनाएं

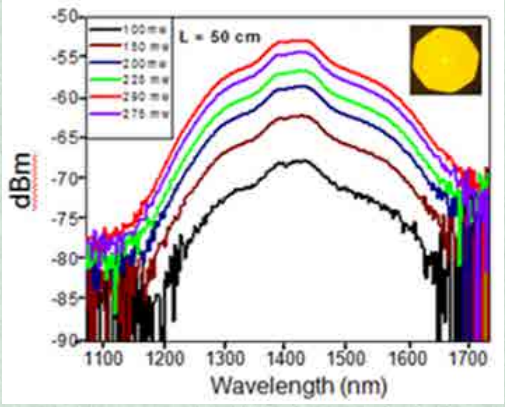
ओसीटी अनुप्रयोग के लिए उन्नत नैनो-इंजीनियर्ड विशेषता ऑप्टिकल फाइबर का विकास

मिशन मोड परियोजना के तहत स्रोत 1200nm से 1650nm तक शुरू होने वाले ब्रॉड फ्लो यूरोसेंस स्पेक्ट्रा दर्शानेवाले क्लैडिंग पंप SrO डोप्ड Cr^{3+}/Cr^{4+}: वाईएजी नैनोक्रिस्टल्स डोप्ड मल्टी मोड (MM) फाइबर (कोर व्यास: 12.0 - 15.0µ, NA = 0.20 ± 0.01, Cr डोपिंग स्तर 1.0 wt%) को विकसित करना। इस परियोजना का उद्देश्य ओसीटी अनुप्रयोगों के लिए लागू सफेद प्रकाश स्रोत बनाने के लिए 1100 - 1500 एनएम की तरंग दैर्ध्य रेंज कवर करते हुए उत्सर्जन बढ़ाने हेतु द्वि-डॉप्ड नैनो-इंजीनियर मल्टीकंपोनेंट सिलिका आधारित ऑप्टिकल फाइबर के साथ-साथ Cr^{+4} डोप्ड वाईएजी नैनो-इंजीनियर सिलिका-आधारित ऑप्टिकल फाइबर में ब्रॉड-बैंड उत्सर्जन को पूरा करना है।

Mission Projects Under Advanced Materials Mission

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

Developed cladding pump SrO doped Cr^{3+}/Cr^{4+}:YAG nano-crystals doped multi mode (MM) fibers (Core diameter: 12.0 - 15.0µ, NA = 0.20 ± 0.01, Cr doping levels of 1.0 wt%) showed broad fluorescence spectra starting from 1200 nm to 1650 nm under pumping by 850 nm MM pump source. The objective of the project is to meet the broad-band emission within 1100-1500 nm based on Cr^{+4} doped YAG nano-engineered silica-based optical fiber as well as Bi-doped nano-engineered multicomponent silica-based optical fiber for enhancing the emission covering the wavelength range of 1100 – 1500 nm for making of white light source to be applicable for OCT applications.



Fluorescence spectra obtained from developed cladding pump (inset shows octagonal shaped MM fibers)

सिग्नल अधिग्रहण, कंडीशनिंग और विश्लेषण के लिए फ्लो एक्सिबल पीजो-सेंसर प्लेटफॉर्म का विकास।

इस मिशन परियोजना का उद्देश्य प्रोटोटाइप इंजीनियरिंग संरचनाओं पर लचीले सेंसर प्लेटफॉर्म विकसित करना तथा इन-हाउस स्थितियों की निगरानी के लिए इसकी प्रभावकारिता का लक्षण वर्णन करना है।

- लचीले सब्सट्रेट पर इलेक्ट्रोस्पिनिंग/स्पटरिंग तकनीकों द्वारा पीजो सेंसर (ZnO, AlN) का विकास।
- फैब्रिकैटेड फिल्मों/पैचों के संपूर्ण संरचनात्मक, विद्त गुण।

Development of flexible piezo-sensor platforms for signal acquisition, conditioning and analysis

The objective of this Mission Project is to develop flexible sensor platforms onto prototype engineering structures and characterization of its efficacy for conditions monitoring in-house.

The progress of the work is as follows:

- Developed piezo sensors (ZnO, AlN) by electrospinning/sputtering techniques on flexible substrate.
- Completed structural, electrical properties of the fabricated films/patches.

- कैलिब्रेटेड लोड के अनुप्रयोग के साथ पीजो-सेंसिंग प्रदर्शन का अनुकूलन।

इलेक्ट्रोक्रोमिक डिस्प्ले (एचसीपी0030-डब्ल्यूपी1) के लिए डब्ल्यूओ:/ग्राफीन नैनोकम्पोजिट पतली फिल्मों का विकास।

WO3-ग्रैफीन नैनोकम्पोजिट आधारित इलेक्ट्रोक्रोमिक डिस्प्ले विकसित करना, जो रासायनिक और इलेक्ट्रोकेमिकल स्थिरता के साथ उच्च कंट्रास्ट के तेज, प्रतिवर्ती और नियंत्रणीय स्विचिंग को प्रकट करने में सक्षम है।

कार्य की प्रगति इस प्रकार है:

- WO_3 एवं rGO-WO_3 थिन फिल्मों को आईटीओ लेपित ग्लास तथा पीईटी सबस्ट्रेट्स पर जमा किया गया है
- ऑप्टिकल और इलेक्ट्रोकेमिकल लक्षण वर्णन किए गए हैं।
- विभिन्न इलेक्ट्रोक्रोमिक गुणों को प्रतिक्रिया समय स्विच करना पसंद है, ब्लीचिंग समय, रंगाई दक्षता का मूल्यांकन किया गया है।
- लक्षित इलेक्ट्रोक्रोमिक गुणों के संबंध में प्रक्रिया मापदंडों और संरचनागत विविधताओं का अनुकूलन प्रगति पर है।

सीएसआईआर मेडिकल डिवाइस मिशन के तहत मिशन परियोजनाएं

(i) बायोएक्टिव ग्लास एवं हाइड्रॉक्सीपैटाइट प्रबलित (20 wt%) पीईकेके आधारित उच्च प्रदर्शन आधारित पॉलिमर कंपोजिट को सफलतापूर्वक गढ़ा गया है और वर्तमान में स्पाइनल इंटरबॉडी फ्यूजन इम्प्लांट अनुप्रयोगों के लिए भौतिक-यांत्रिक-जैविक गुणों का मूल्यांकन किया जा रहा है।

(ii) बायोएक्टिव एल्यूमिना प्रबलित एपेटाइट-डायोपसाइड तथा एपेटाइट-वोलास्टोनाइट ग्लास-सिरेमिक आधारित मिश्रित बोन सीमेंट तैयार किए गए हैं तथा आर्थोपेडिक अनुप्रयोगों के लिए इन-विट्रो लक्षण वर्णन प्रगति पर है।

(iii) बिस्मथ निगमित बायोएक्टिव ग्लास को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया है। तैयार किया गया ग्लास रेडियोपैक, जीवाणुरोधी पाया गया, जो उत्कृष्ट सेल व्यवहार्यता, बायोएक्टिविटी को दर्शा रहा है तथा फ्लेक्सुरल एवं कंप्रेसिव स्ट्रेंथ के संबंध में बायोएक्टिविटी, यथा स्थिति रेडियोपेसिटी और बेहतर यांत्रिक गुणों को प्रदान करने के लिए बाजार में उपलब्ध पॉलीमेथाइल मेथैक्रिलेट (पीएमएमए) के साथ प्रबलित किया गया था।

- Optimized of the piezo-sensing performance with the application of calibrated load.

Development of WO^3-Graphene nanocomposite based electrochromic display

The objective of this Work under the Advanced Materials Mission is to develop WO_3-Graphene nanocomposite based electrochromic display on glass and flexible polymer substrates capable of manifesting fast, reversible and controllable switching of high contrast with chemical and electrochemical stability. The progress of work is as follows:

- WO_3 and rGO-WO_3 thin films have been deposited on ITO coated glass and PET substrates
- Optical and electrochemical characterizations have been carried out.
- Different electrochromic properties likes switching response time, bleaching time, coloration efficiency have been evaluated.
- Optimization of process parameters and compositional variations are in progress with respect to the target electrochromic properties

Mission Projects under CSIR Medical Device Mission

(i) Bioactive glass and hydroxyapatite reinforced (upto 20 wt%) PEKK based high performance polymer composites have been successfully fabricated and currently evaluating the physico-mechanical-biological properties for to spinal interbody fusion implant applications.

(ii) Bioactive alumina reinforced apatite-diopside and apatite-wollastonite glass-ceramic based composite bone cements have been prepared and their in-vitro characterization for orthopaedic applications is under progress.

(iii) Bismuth incorporated bioactive glass has been successfully synthesized. The as-prepared glass was found to be radiopaque, antibacterial, showing excellent cell viability, bioactivity and was reinforced with the market available polymethyl methacrylate (PMMA), to impart bioactivity, in situ radiopacity and improved mechanical properties with respect to flexural and compressive strength.

सामाजिक सम्पर्क कार्यक्रम

नरोदा और खुर्जा केंद्रों में कौशल विकास पहल

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, नरोदा केंद्र में 2021-2022 के दौरान एक परियोजना, जिसका शीर्षक "गुजरात के ग्रामीण कारीगरों के लिए एकीकृत मिट्टी के बर्तन विकास परियोजना (आईपीडीपी) का कार्यान्वयन" है, तहत गुजरात में 100 ग्रामीण कुम्हारों को टेराकोटा विनिर्माण तकनीक, "टेराकोटा और ग्लास बीड आभूषण और मनके उत्पाद, सॉफ्ट स्किल्स, उद्यमिता विकास और स्वयं सहायता समूह", पर 15 दिनों का कौशल विकास प्रशिक्षण प्रदान किया गया था।

इसके अलावा, 22 से 25 मार्च, 2022 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, नरोदा केंद्र में 23 प्रतिभागियों को "फिजिकल टेस्ट्स फॉर रिफ्रैक्ट्री मैटेरियल्स" पर प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया था।

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के उद्देश्यों में से एक, नरोदा सेंटर के आईपीडीपी से संबंधित सामाजिक गतिविधि ग्रामीण कुम्हारों का उत्थान था। टेकनीव@75 के लिए गुजरात के कुम्हार समुदाय (प्रजापति समुदाय) को सशक्त बनाने में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका को प्रदर्शित करने के लिए इस विशेष गतिविधि को (देश में ऐसे 75 सामुदायिक स्तर के हस्तक्षेपों में से एक के रूप में) चुना गया था। खुर्जा में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई आउटरीच सेंटर द्वारा स्थानीय कारीगरों को अलग-अलग अवधि का कौशल विकास प्रशिक्षण भी प्रदान किया गया।

परीक्षण एवं प्रमाणन

परीक्षण एवं प्रमाणन सेवाओं में सामाजिक सम्पर्क कार्यक्रमों के महत्वपूर्ण तत्व शामिल हैं जो सरकार, शिक्षा और उद्योगों के हितधारकों को शामिल करते हैं। ये सेवाएं कोलकाता केंद्र एवं आउटरीच केंद्रों विशेष रूप से नरोदा दोनों पर उपलब्ध हैं।

नरोदा केंद्र ने सिरेमिक एवं संबद्ध उद्योगों, सांविधिक सरकारी एजेंसियों, छात्रों और शोधकर्ताओं को गुणवत्ता परीक्षण और प्रमाणन सेवा की पेशकश की। केंद्र द्वारा लगभग 182 बाहरी ग्राहकों को सेवा प्रदान की गई तथा 364 नमूनों का परीक्षण किया गया एवं लगभग रु. 17.93 लाख (करों सहित) 2021-2022 के दौरान परीक्षण शुल्क के रूप में प्राप्त हुए।

कोलकाता इकाई की गतिविधियों का सारांश नीचे दिया गया है: कुल 352 अध्ययन (आंतरिक एवं बाहरी दोनों नमूनों सहित) किए गए हैं तथा लगभग रु. 24.8 लाख (करों सहित) परीक्षण शुल्क के रूप में प्राप्त किए गए थे।

इसके अतिरिक्त, क्यूएमएस एवं आईएसओ प्रमाणन के कार्यान्वयन से परीक्षण प्रमाणपत्रों पर ग्राहकों के विश्वास को बढ़ाकर सेंटर की ब्रैंड छवि मजबूत होती है।इसके परिणामस्वरूप संस्थान द्वारा अपनाई जाने वाली सभी गतिविधियों में निरंतर सुधार होता है। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, नरोदा केंद्र क्यूएमएस आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित है। फरवरी 2022 के दौरान वैधानिक निगरानी ऑडिट सफलतापूर्वक आयोजित किया गया था।

Social Connect Programmes

Skill Development Initiatives at Naroda and Khurja Centres

Under the project entitled "Implementation of Integrated Pottery Development Project (IPDP) for rural artisans of Gujarat" 100 nos of rural potters in Gujarat were provided 15 days Skill development training on "Terracotta Manufacturing Techniques, Terracotta & Glass Bead Jewellery and Beaded Products, Soft Skills, Entrepreneurship Development and Self-Help Groups" at CSIR-CGCRI, Naroda Centre during 2021-2022.

Further, training on "Physical Tests for Refractory Materials" was also provided to 23 participants at CSIR-CGCRI, Naroda Centre during 22 – 25 March, 2022.

One of the aims of CSIR-CGCRI, Naroda Centre's IPDP related societal activity was upliftment of rural potters. This particular activity was chosen (as one of the 75 such community level interventions in the country) for showcasing the role of science and technology in empowering the potter community (Prajapati Community) of Gujarat for Techneev@75.

Skill development training of varying duration were also provided to local artisans by the CSIR-CGCRI outreach centre at Khurja.

Testing and Certification

Testing and certification services comprise among the important elements of social connect programmes that cover stakeholders from government, academia and industries. These services are available both at the Kolkata centre and also the outreach centres particularly Naroda.

The Naroda Centre offered quality testing and certification service to Ceramic & Allied Industries, Statutory Govt. Agencies, Students and Researchers. About 182 number of external customers were served by the centre and tested 364 numbers of samples and nearly Rs. 17.93 lakhs (including taxes) were received as testing charges during 2021-2022.

The activities of the Kolkata unit are summarized below: A total of 352 studies (including both internal and external samples) have been carried out and a revenue of about Rs. 24.8 lakhs (including taxes) was realized as testing charges.

Additionally, implementation of QMS and ISO certification leads to strengthening the brand image of the centre by enhancing the faith of the 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 Februay 2022.

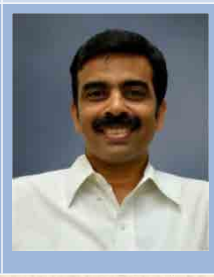
जिज्ञासा एवं स्कूल कनेक्ट पहल

पिछले वर्षों के अनुरूप, स्कूली छात्रों से जुड़ने के लिए जिज्ञासा कार्यक्रम मुख्य रूप से वर्चुअल मोड में आयोजित व्याख्यान के माध्यम से किया गया था। इस कार्यक्रम को जिज्ञासा वेबिनार श्रृंखला में एकीकृत किया गया था जिसे प्रख्यात वैज्ञानिकों और विज्ञान संचारकों द्वारा संबोधित किया गया था, जिसे नीचे संक्षेपित किया गया है।

Jigyasa and School Connect Initiatives

In line with previous years, the Jigyasa programme for connecting with school students was undertaken primarily through lectures held in virtual mode. This programme was integrated into a Jigyasa Webinar Series that was addressed by eminent scientists and science communicators as summarised below.

Sl. No. क्रम सं.	Name of Speaker वक्ता का नाम	Date/Time दिनांक/समय	Title oftalks वक्तव्य का शीर्षक	Organization संगठन	Photograph फोटोग्राफ
1	Dr. Hemant Pande, Mentor डॉ. हेमंत पांडे, मेंटर	July 2, 2021 2 जुलाई 2021	Thinking out of Box for Success थिंकिंग आउट ऑफ बॉक्स फॉर सक्सेज	Atal Innovation Mission National Co-Convener, Vidyarthi Vigyan Manthan अटल इनोवेशन मिशन राष्ट्रीय सह संयोजक, विद्यार्थी विज्ञान मंथन	
2	Dr. Kanchan Kumar Chowdhury, Curator F डॉ. कंचन कुमार चौधरी,क्यूरेटर एफ	August 6, 2021 6 अगस्त, 2021	Nature -The Ultimate Innovator नेचर- द अल्टीमेट इनोवेटर	Central Research & Training Laboratory, National Council of Science Museums, Kolkata केंद्रीय अनुसंधान एवं प्रशिक्षण प्रयोगशाला, राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद, कोलकाता	
3	Dr. Debiprasad Duari, Director डॉ. देबी प्रसाद दुआरी, निदेशक	September 10, 2021 10 सितंबर, 2021	The Fascinating Cosmos द फैसिनेटिंग कॉस्मोस	Research & Academic, M. P. Birla Institute of Fundamental Research, M. P. Birla Planetarium, Kolkata अनुसंधान और अकादमिक, एम. पी. बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल अनुसंधान, एम.पी. बिरला तारामंडल, कोलकाता	
4	Dr. S. K. Varshney, Scientist G and Adviser डॉ. एस. के. वार्ष्णेय, वैज्ञानिक जी एवं सलाहकार	October 5, 2021 5 अक्टूबर 2021	Continental Drift and Plate Tectonics कंटिनेंटल ड्रिफ्ट एंड प्लेट टेक्टोनिक्स	Head of the Department, International Cooperation, Department of Science & Technology, Government of India विभागाध्यक्ष, अंतरराष्ट्रीय सहयोग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार	

Sl. No. क्रम सं.	Name of Speaker वक्ता का नाम	Date/Time दिनांक/समय	Title oftalks वक्तव्य का शीर्षक	Organization संगठन	Photograph फोटोग्राफ
5	Dr. Arvind C Ranade, Scientist- F डॉ. अरविंद सी रानाडे, वैज्ञानिक- एफ	November 12, 2021 12 नवंबर, 2021	India's Independence Movement and Science इंडियाज इंडिपेंडेंट मूवमेंट एंड साइंस	Vigyan Prasar, Department of Science and Technology, Govt of India विज्ञान प्रसार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार	
6	Prof. (Dr.) Parag Bhargava प्रो. (डॉ.) पराग भार्गव	December 03, 2021 03 दिसंबर, 2021	From early humans to infinity: The everlasting partnership with ceramic materials फ्रॉम अर्ली ह्मन्स टू इनफिनिटी:द एवरलास्टिंग पार्टनरशिप विद् सिरेमिक मैटेरियल्स	Professor, Department of Metallurgical Engineering and Materials Science, Indian Institute of Technology Bombay प्रोफेसर, मेटालर्जिकल इंजीनियरिंग एंड मैटेरियल्स साइंस विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मुम्बई	

सीएसआईआर द्वारा गोद लिए गए अटल टिंकरिंग लैब स्कूल

अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम) ने अटल टिंकरिंग लैब्स की स्थापना के लिए 2400 से अधिक स्कूलों का चयन किया है, जहां विद्यार्थीगण एयरोस्पेस, मेडिकल डायग्नोस्टिक्स, स्वच्छ ऊर्जा, स्वच्छ पानी, जैव प्रौद्योगिकी और भविष्य की प्रौद्योगिकियों के कई अन्य क्षेत्रों जैसे क्षेत्रों में अपनी आइडिया को एक्सप्लोर करने के लिए स्वतंत्र हैं। स्कूल स्तर पर, एआईएम देश भर के सभी जिलों के स्कूलों में अत्याधुनिक अटल टिंकरिंग लैब्स (एटीएल) स्थापित कर रहा है। ये एटीएल समर्पित नवाचार कार्यस्थान हैं जहां 3डी प्रिंटर, रोबोटिक्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी), लघु इलेक्ट्रॉनिक्स जैसी नवीनतम प्रौद्योगिकियां स्थापित हैं। यह देश भर के लाखों विद्यार्थियों के भीतर एक समस्या-समाधान, नवीन मानसिकता का निर्माण करने में सक्षम होगा। अब तक, एटीएल के लिए 2400+ स्कूलों का चयन किया जा चुका है।

Atal Tinkering Lab Schools Adopted by CSIR

Atal Innovation Mission (AIM) has selected more than 2400 schools for establishing Atal Tinkering Labs, where students are free to explore ideas across sectors like aerospace, medical diagnostics, clean energy, clean water, biotechnology, and many more areas of future technologies. At the school level, AIM is setting up state-of-the-art Atal Tinkering Labs (ATL) in schools across all districts across the country. These ATLs are dedicated innovation workspaces where the latest technologies like 3D Printers, Robotics, Internet of Things (IoT), Miniaturized electronics are installed. This will enable the creation of a problem-solving, innovative mindset within millions of students across the country. To date, 2400+ schools have already been selected for ATL.

ATL schools associated with CSIR-CGCRI during the period of report are listed below.
रिपोर्ट की अवधि के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई से जुड़े एटीएल स्कूल नीचे सूचीबद्ध हैं।

Sl. No. क्रम सं	Name of School स्कूल का नाम	District जिला	ATL Type एटीएल का प्रकार
1	Kendriya Vidyalaya Cooch Behar / केन्द्रीय विद्यालय कूच बिहार	Cooch Behar/कूचबिहार	Rural/ ग्रामीण
2	Pasang High School HS / पासंग हाई स्कूल एचएस	Paschim Medinipur (West Medinipur) पश्चिम मेदिनीपुर	Rural/ ग्रामीण
3	Ghoshpur Union Netaji Vidyapith / घोषपुर संघ नेताजी विद्यापीठ	Hooghly/हुगली	Rural/ ग्रामीण
4	Sauri Bholanath Vidyamandir (H.S.) Paschim Medinipur सौरी भोलानाथ विद्या मंदिर (एच.एस.) पश्चिम मेदिनीपुर	Paschim Medinipur (West Medinipur) पश्चिम मेदिनीपुर	Rural/ ग्रामीण
5	Kendriya Vidyalaya Sevoke Road केन्द्रीय विद्यालय सेवक रोड	Jalpaiguri जलपाईगुड़ी	Rural/ ग्रामीण
6	Sudarsanpur Dwarika Prasad Uchcha Vidyachakra, Raiganj सुदर्शनपुर द्वारिका प्रसाद उच्च विद्याचक्र, रायगंज	Uttar Dinajpur (North Dinajpur) उत्तर दिनाजपुर	Urban/ शहरी
7	Parameshwarpur High School Parameswarpur परमेश्वरपुर हाई स्कूल परमेश्वरपुर	Dakshin Dinajpur (South Dinajpur) दक्षिण दिनाजपुर	Rural/ ग्रामीण
8	Gairibas Higher Secondary School Gairibas गैरीबास हायर सेकेंडरी स्कूल गैरीबास	Darjeeling/ दार्जिलिंग	Rural/ ग्रामीण
9	Chinpai High School/ चिनपाई हाई स्कूल	Birbhum/बीरभूम	Rural/ ग्रामीण
10	Contai High School, Purba Medinipur कोंटाई हाई स्कूल, पूर्व मेदिनीपुर	Purba Medinipur (East Medinipur) पूर्व मेदिनीपुर	Urban/ शहरी

सीएसआईआर जिज्ञासा विद्यार्थी-वैज्ञानिक सम्पर्क कार्यक्रम के हिस्से के रूप में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई जिज्ञासा टीम ने 25 फरवरी, 2022 को हुगली जिले में घोषपुर यूनियन नेताजी विद्यापीठ स्कूल का दौरा किया है। घोषपुर यूनियन नेताजी विद्यापीठ स्कूल को अटल टिंकरिंग लैब (एटीएल) की स्थापना के लिए चुना गया है, जो कि नीति आयोग के तहत अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम) द्वारा संचालित एक कार्यक्रम है, जो कि देश भर के स्कूलों में अनुसंधान और नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिए पूरे भारत में युवा विद्यार्थियों में जिज्ञासा और नवीन मानसिकता को बढ़ावा देता है।

स्कूल के दौरे के दौरान, ऑन-साइट व्यावहारिक प्रयोग और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता सहित औद्योगिक अनुप्रयोगों इत्यादि के लिए ग्लास एवं सिरेमिक्स, जल प्रौद्योगिकी, ऑप्टिकल फाइबर, स्वास्थ्य देखभाल, सेंसर्स के सीमावर्ती क्षेत्र में देशी आर एंड डी उत्पादों एवं प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन

As part of CSIR Jigyasa student-scientist connect program CSIR-CGCRI Jigyasa Team has visited the Ghoshpur Union Netaji Vidyapith School, in Hooghly district on 25th February, 2022. The Ghoshpur Union Netaji Vidyapith School has been selected for establishing Atal Tinkering Lab (ATL) which is a program run by Atal Innovation Mission (AIM) under NITI Aayog to foster curiosity and innovative mind-set in young students across India to encourage research and innovation in schools across the country.

During the school visit, several scientific activities including demonstrations of indigenous R&D products and technologies in frontier areas of glass and ceramics, water technology, optical fibers, healthcare, sensors for industrial applications etc. along with on-site practical

सहित विभिन्न वैज्ञानिक गतिविधियां आयोजित की गईं। कार्यक्रम में विद्यार्थियों के चार समूह (ग्रुप ए-डी) ने भाग लिया जिसमें 100 से अधिक छात्र और 30 शिक्षक शामिल थे और उन्हें चौतरफा सराहना मिली। कुल मिलाकर, कार्यक्रम ने विज्ञान के प्रति जिज्ञासा तथा जिज्ञासा की इस संस्कृति को विकसित करने के साथ-साथ स्कूली छात्रों के बीच वैज्ञानिक स्वभाव को बढ़ावा देने में बहुत मदद की है। कार्यक्रम की सूची इस प्रकार है:

experiments and quiz contest were conducted. The program was attended by four group of students (Group A-D) consisting of more than 100 students and 30 teachers and received all-round appreciation. Overall, the program has greatly helped to inculcate the culture of inquisitiveness and curiosity towards science as well as promote scientific temper among school students. The programme schedule is here as follows

Registration of Student

Welcome address by Dignitaries

Popular Science Quiz prize distribution

उद्योग जगत से सम्पर्क

प्रभावी लैब-टू-लैंड विकास को सक्षम करने के लिए नवाचार को बढ़ावा देने और सार्वजनिक-निजी भागीदारी को उत्प्रेरित करने की दिशा में अपने प्रयासों में, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने डोमेन प्रासंगिक उद्योगों की बैटरी के साथ उद्योग कनेक्ट कार्यक्रमों का आयोजन किया। उद्योग-संस्थान की बातचीत की एक श्रृंखला के आधार पर संस्थान में कई क्षेत्रों को उद्योगों के हित के प्रति मैप किया गया है। हालांकि, प्रमुख सहयोगी क्षेत्रों पर काम किया जा रहा है, इस प्रथम दृष्टया संरेखण को आगे के हितधारक जुड़ाव के लिए शुरुआती बिंदु के रूप में उपयोग करने की परिकल्पना की गई है।

Connecting with Industry

In its efforts towards fostering innovation and catalyzing public-private partnership for enabling effective lab-to-land development, CSIR-CGCRI organised industry connect programmes with a battery of domain relevant industries. Based on a series of industry-institute interaction a number of areas in the institute has been mapped against the interest of industries. While the key collaborative areas are being worked upon, this prima facie alignment is envisaged to be used as the starting point for further stakeholder engagement.

Sl.No. क्रम सं.	Industry उद्योग	Identified Areas of Interest
1	Carborundum Universal Ltd. कार्बोरंडम यूनिवर्सल लिमिटेड	Ceramic Short-Fibers and Ceramic Matrix Composites for Structural application संरचनात्मक अनुप्रयोग के लिए सिरेमिक शॉर्ट-फाइबर्स एवं सिरेमिक मैट्रिक्स कंपोजिट
		Ceramic for SOFC & battery applications (stabilized zirconia & other materials) एसओएफसी एवं बैटरी अनुप्रयोगों के लिए सिरेमिक (स्थिर ज़िरकोनिया तथा अन्य सामग्री)
		Ceramics for environmental protection पर्यावरण संरक्षण के लिए सिरेमिक्स
		Smart Ceramics, Sensors & Actuators for ambient & high temperature applications परिवेश और उच्च तापमान अनुप्रयोगों के लिए स्मार्ट सिरेमिक, सेंसर और एक्ट्यूएटर
2	PanchTatva Technologists & Services पंचतत्व टेक्नोलॉजिज एंड सर्विसेज	Ceramic membrane systems for wastewater treatment अपशिष्ट जलशोधन के लिए सिरेमिक मेम्ब्रेन सिस्टम्स
		Ceramic membrane systems for biogas separation बायोगैस पृथक्करण के लिए सिरेमिक मेम्ब्रेन सिस्टम्स
3	TTK Healthcare Ltd. टीटीके हेल्थकेयर लिमिटेड	Specific domain awaited विशिष्ट डोमेन प्रतीक्षित
4	Tata Steel Ltd. टाटा स्टील लिमिटेड	Development of Active Alumina and Titania based Catalyst for Sulphur removal from Coke Oven Gas कोक ओवन गैस से सल्फर हटाने के लिए सक्रिय एल्युमिना एवं टाइटेनिया आधारित उत्प्रेरक का विकास
		Development of High Temperature Sensors for Dynamic monitoring of Refractory wear in Steel ladle and RH Vessel स्टील लैडल तथा आरएच वेसल में आग रोक पहनने की गतिशील निगरानी के लिए उच्च तापमान सेंसर का विकास

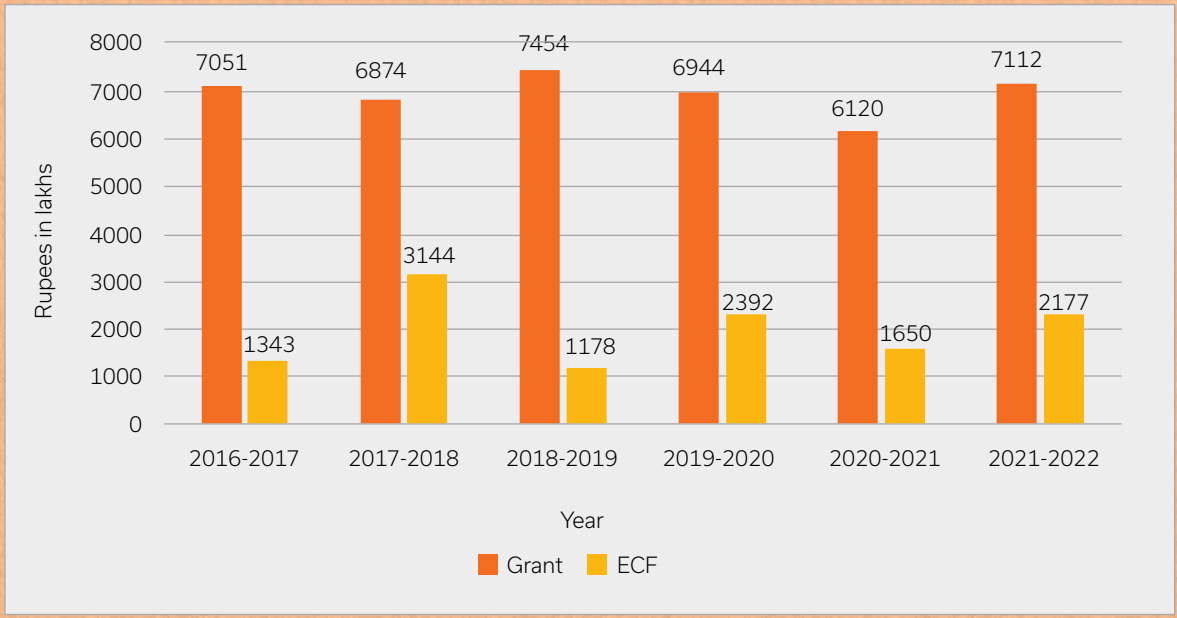
Sl.No. क्रम सं.	Industry उद्योग	Identified Areas of Interest
	Tata Steel Ltd. टाटा स्टील लिमिटेड	Technology development for removal of key impurities from salvaged refractory waste e.g. CaO from Alumina Precast Blocks, MgO from Calcined AMC grain, Al_2O_3 from Calcined Mag-Carb Grain सैल्वेज्ड रिफ्रैक्ट्री कचरे से प्रमुख अशुद्धियों को हटाने के लिए प्रौद्योगिकी विकास जैसे एल्यूमिना प्रीकास्ट ब्लॉक से CaO, कैलक्लाइंड एएमसी दाना से MgO, कैलक्लाइंड मैग-कार्ब अनाज से Al_2O_3
		Development of Value added application for fine dust of refractory waste रिफ्रैक्ट्री कचरे की महीन धूल के लिए मूल्य वर्धित अनुप्रयोग का विकास
		Development of CaO / Dolomite / Basic Refractory as substitute to Mag-C using indigenous raw materials स्वदेशी कच्चे माल का उपयोग करते हुए Mag-C के विकल्प के रूप में CaO / डोलोमाइट / बुनियादी रिफ्रक्टरी का विकास
		Bio-ceramics based products (excluding powder production) 1. Hydroxyapatite 2. Alumina 3. Zirconia 4. Silica 5. Bioactive glass बायो-सिरेमिक आधारित उत्पाद (पाउडर उत्पादन को छोड़कर) 1. हाइड्रोक्सीपेटाइट 2. एल्युमिना 3. जिरकोनिया 4. सिलिका 5. बायोएक्टिव ग्लास
		Bone and dental cement development (acrylic, CaP, organometal, phos-phoric acid based, etc) हड्डी और दंत सीमेंट विकास (एक्रिलिक, सीएपी, ऑर्गेनोमेटल, फॉस-फोरिक एसिड आधारित, आदि)
		Sensor based application (diagnosis, non-therapeutic applications) both organic and ceramic based sensors सेंसर आधारित अनुप्रयोग (निदान, गैर-चिकित्सीय अनुप्रयोग) दोनों कार्बनिक एवं सिरेमिक आधारित सेंसर
		Advanced ceramics for electronics/ इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए उन्नत सिरेमिक्स
		Ceramics membrane for purification and filtration/ शुद्धि और निस्पंदन के लिए सिरेमिक मेम्ब्रेन
5	SFO Technologies Pvt. Ltd. एसएफओ टेक्नोलॉजीज प्रा. लि.	Ceramic ferrules & sleeves. CSIR presentation shared with SFOT for focus on area. Response awaited. सिरेमिक फेरूल एवं स्लीव्स। क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित करने के लिए सीएसआईआर की प्रस्तुति एसएफओटी के साथ साझा की गई। प्रतिक्रिया प्रतीक्षित है।
6	Bharat Heavy Electricals Ltd. भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड	Raw materials (a) Anatase TiO_2 (b) Ball Clay/ कच्चा माल (क) एनाटेस TiO_2 (ख) बॉल क्ले
		Air settling refractory mortar/ एयर सेटलिंग रिफ्रैक्ट्री मोर्टार
		Zeolite sorbent for medical oxygen/ मेडिकल ऑक्सीजन के लिए जिओलाइट सॉर्बेंट
		Self-cleaning coating on PV glass/ पीवी ग्लास पर सेल्फ-क्लीनिंग कोटिंग
		Boron carbide for armour/कवच के लिए बोरॉन कार्बाइड
		Special refractories / wear resistant products/ विशेष रिफ्रैक्ट्रीज / वेयर प्रतिरोधी उत्पाद
		Applications for ceramic membranes/ सिरेमिक मेम्ब्रेन के लिए आवेदन
		Heat resistant tiles for space application स्पेस अप्लिकेश के लिए गर्मी प्रतिरोधी टाइल्स
		Ceramic fibers सिरेमिक फाइबर
		SOFC एसओएफसी
		H_2 Generation by solid oxide electrolyser cells ठोस ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर कोशिकाओं द्वारा H_2 पीढ़ी

Sl.No. क्रम सं.	Industry उद्योग	Identified Areas of Interest
	Bharat Heavy Electricals Ltd. भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड	Ceramic battery सिरेमिक बैटरी
		Thermoelectric generator थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर
7	Saint-Gobain India Pvt. Ltd. सेंट-गोबेन इंडिया प्रा. लि.	Cullet melting – understanding role of different cullet sources and contaminations in developing specific tinted glass कल्लेट मेल्टिंग - विशिष्ट रंगा हुआ ग्लास विकसित करने में विभिन्न पुलिया स्रोतों और संदूषणों की भूमिका को समझना
		Standardizing test methods for functional coatings कार्यात्मक कोटिंग्स के लिए परीक्षण विधियों का मानकीकरण
		Accelerated testing for coated glass लेपित कांच के लिए त्वरित परीक्षण
		Temperature resistant – anit-scratch coating. Transparent materials that can withstand 700°C and tempering stresses तापमान प्रतिरोधी - एनिट-स्क्रैच कोटिंग। पारदर्शी सामग्री जो 700°C और तड़के के तनाव का सामना कर सकती है
		Textured coating on glass-design/feature control and scale up feasibility ग्लास-डिज़ाइन/फीचर नियंत्रण और स्केल अप व्यवहार्यता पर बनावट कोटिंग
		Hydrophobic & Super hydrophobic transparent coatings on Glass (preferably high temperature resistant). ग्लास पर हाइड्रोफोबिक एवं सुपर हाइड्रोफोबिक पारदर्शी कोटिंग्स (अधिमानतः उच्च तापमान प्रतिरोधी)।
		Electrochromic development of Electrochromic Glass durability and scalability of technology इलेक्ट्रोक्रोमिक ग्लास स्थायित्व एवं प्रौद्योगिकी की मापनीयता का इलेक्ट्रोक्रोमिक विकास
		Thermo-chromic coatings with temperature responsiveness and durability scalability of technology तापमान प्रतिक्रिया और प्रौद्योगिकी की स्थायित्व मापनीयता के साथ थर्मो-क्रोमिक कोटिंग्स
		High temperature CO_2 absorption – materials & processes for capturing CO_2 from industrial plants to reduce CO_2 footprint and testing facility to assess commercial technologies for CO_2 capture capabilities. उच्च तापमान CO_2 अवशोषण - CO_2 पदचिह्न को कम करने के लिए औद्योगिक संयंत्रों से CO_2 को पकड़ने के लिए सामग्री और प्रक्रियाएं और CO_2 कैप्चर क्षमताओं के लिए वाणिज्यिक प्रौद्योगिकियों का आकलन करने के लिए परीक्षण सुविधा।
		Impact on vitrification. Optimization of firing cycle for improved product performance विट्रिफिकेशन पर प्रभाव। बेहतर उत्पाद प्रदर्शन के लिए फायरिंग चक्र का अनुकूलन
		Raw material selection to achieve cohesive melting & chemistry closer to true melt कोहेसिव मेल्टिंग एवं ट्रू मेल्ट के करीब केमिस्ट्री के लिए कच्चे माल का चयन
		Suitability of doping as per application (boundary condition) and product performance आवेदन (सीमा की स्थिति) एवं उत्पाद प्रदर्शन के अनुसार डोपिंग की उपयुक्तता
		Porosity & size distribution & their correlation with uniformity सरंध्रता एवं आकार वितरण तथा एकरूपता के साथ उनका संबंध

Sl.No. क्रम सं.	Industry उद्योग	Identified Areas of Interest
	Saint-Gobain India Pvt. Ltd. सेंट-गोबेन इंडिया प्रा. लि.	Failure mode competency विफलता मोड योग्यता
		Suitable crystalline phase in bond & benefit in application बांड में उपयुक्त क्रिस्टलीय चरण और आवेदन में लाभ
		Exploring option for using NDT in manufacturing मैन्युफैक्चरिंग में एनडीटी के इस्तेमाल के लिए विकल्प तलाशना
		How to eliminate crystalline silica in bond बांड में क्रिस्टलीय सिलिका को कैसे खत्म करें
		How to use new processing route in manufacturing निर्माण में नए प्रसंस्करण मार्ग का उपयोग कैसे करें
		Performance ceramics and refractories (PCR) प्रदर्शन सिरेमिक और अपवर्तक (पीसीआर)
8	Biorad Medisys Pvt. Ltd. बायोराड मेडिसिस प्रा. लि.	Specific domain awaited / विशिष्ट डोमेन प्रतीक्षित
9	Prism Johnson Ltd. प्रिज्म जॉनसन लिमिटेड	Ceramic Hybrid Armour/ सिरेमिक हाइब्रिड आर्मर
		Transparent Glass Ceramic Armour/ पारदर्शी ग्लास सिरेमिक आर्मर
		Reaction Bonded Silicon Nitride Radomes/ रिएक्शन बॉन्डेड सिलिकॉन नाइट्राइड रेडोम्स
		Super-hydrophobic & Antimicrobial Coatings on Fabrics, Glasses, and Metals कपड़े, चश्मे और धातुओं पर सुपर-हाइड्रोफोबिक और रोगाणुरोधी कोटिंग्स
		Antireflective (AR) Cum Hydrophobic Coatings on Textured Solar Glasses बनावट वाले सौर चश्मे पर एंटीरेफ्लेक्टिव (एआर) सह हाइड्रोफोबिक कोटिंग्स
		Porous Hybrid Materials for Capture and Catalytic Conversion of Gaseous Pollutants गैसीय प्रदूषकों को पकड़ने तथा उत्प्रेरक रूपांतरण के लिए पोरस हाईब्रिड सामग्री
		Polycarboxylate Ether (PCE) Development/ पॉलीकारबॉक्साइलेट ईथर (पीसीई) विकास
		Ceramic hollow fibre membranes/ सिरेमिक हॉलो फाइबर मेम्ब्रेन
10	Larsen & Toubro Ltd लार्सन एंड टुब्रो लिमिटेड	Deformable mirrors/ विकृत दर्पण
11	Godrej Aerospace गोदरेज एयरोस्पेस	Composites, light weighing materials for aerospace, power engines एयरोस्पेस, पावर इंजन के लिए कम्पोजिट, हल्के वजन वाली सामग्री
12	DMSRDE डीएमएसआरडीई	B_4C composite for armour and SiC Fibre/ आर्मर SiC फाइबर के लिए B_4C सम्मिश्रण

Key Metrics

Funding Received (including ECF)



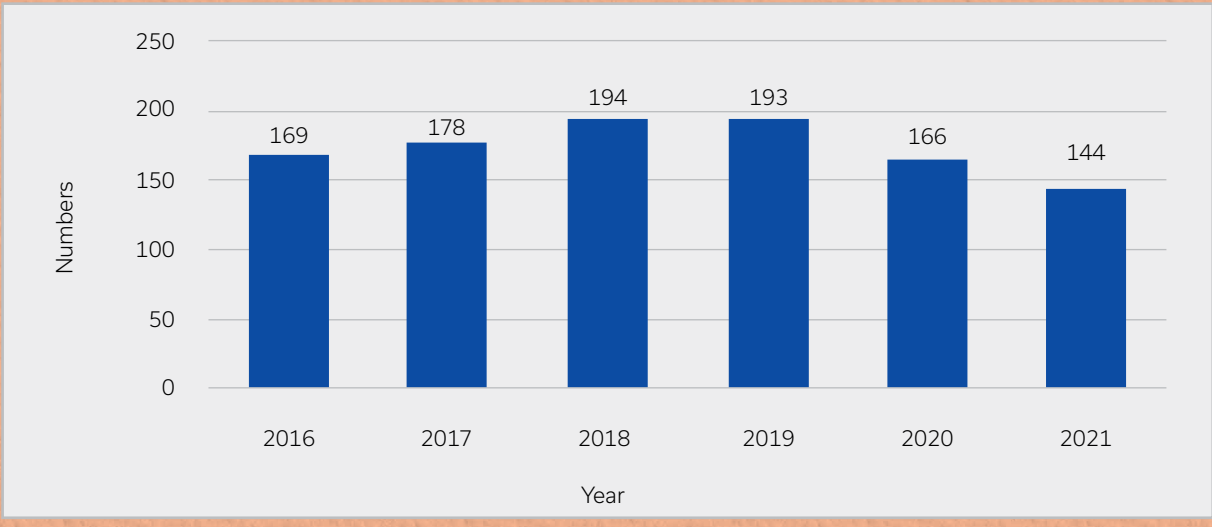
New Projects Initiated

Sl. No.	Title of Project	Project Category	Funding Agency
1	In-situ and synergistic magneto-acoustic regenerative treatment (i-SMART)	CSIR-FIRST	CSIR
2	Development of antireflective and self cleaning coatings on solar cover glass with enhanced power output for silicon based solar panels and devices	Grant-in-aid	DST, Govt. of India
3	Development of graphene-metal oxide nanocomposite sensor-based hand-held electronic nose for the detection of formalin adulteration in fish	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
4	Nanostructured semiconductor-conjugated polymer based hybrid photocatalysts for efficient solar water splitting	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
5	Cobalt containing antimicrobial bioactive glass coated urinary catheter tubing for the management of catheter associated urinary tract infections (CAUTI) (Indo-Poland)	Grant-in-aid	DST, Govt. of India
6	Opto-electrochemical fiber grating-based devices for chemical and biosensing applications (Indo-Poland)	Grant-in-aid	DST, Govt. of India
7	Nano/micro scale investigations for prediction of fracture and visco-elastic properties of sustainable UHSC (nUHSC)	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
8	Feasibility studies of enrichment of Ozone in permeate stream and recycling of retentate to the Ozone generator using ceramic membranes	Technical Service	Ozone Research and Applications (I) Pvt. Ltd. (ORAIPL), Nagpur

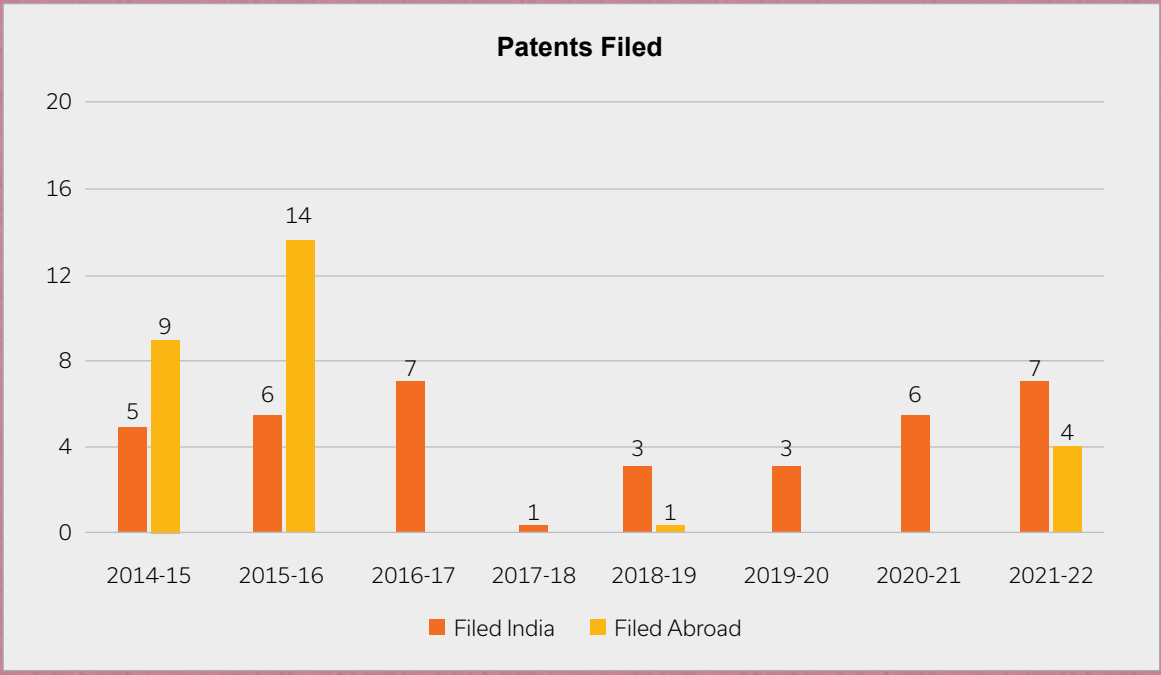
Sl. No.	Title of Project	Project Category	Funding Agency
9	Marketing institutional knowledgebase: Evolving a decision model through qualitative, quantitative and evidence-based approach	In-house	CSIR-CGCRI
10	Development of membrane materials and ultratight membranes for emerging industrial and energy applications	In-house	CSIR-CGCRI
11	Functional nanocomposites and MOF glass-based materials for thermoelectric generator device application	In-house	CSIR-CGCRI
12	Indigenous development of electrolyte supported reversible solid oxide fuel cell RSOFC stack and its demonstration in power generation and hydrogen	Grant-in-aid	DST, Govt. of India
13	All-fiber based ultrafast broadband sources for biomedical applications and precision material processing	In-house	CSIR-CGCRI
14	Complete implant and materials solution for dental treatment	In-house	CSIR-CGCRI
15	Development of IoT- enabled point-of-care sensors for non-invasive detection of nurotransrnitters	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
16	Additive manufacturing of titanium matrix composite for high temperature applications	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
17	New non-calcium phosphate bioceramic and composites for accelerated skeletal regeneration	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
18	Development of ceramic oxide based nanofiltration membranes onto oxide-bonded porous SiC supports and their performance evaluation study for liquid, gas and particulate separation	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
19	Development of doped bioactive glass coated eggshell membrane for diabetic burn wound healing	Grant-in-aid	SERB, DST, Govt. of India
20	Establishment of a Centre of Innovation & Manufacturing Eco-system for Sensors (CIMES) in Industrial IoT	Grant-in-aid	Ministry of Electronics and Information Technology (MeitY)

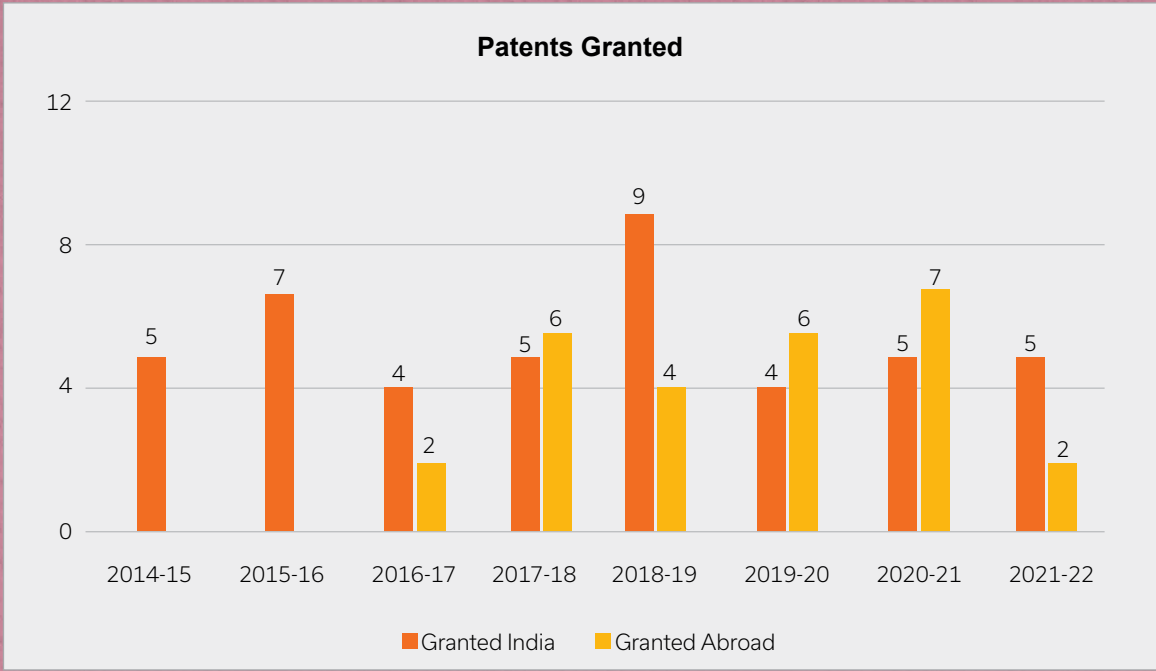
Output Indicators

Publications



Patents


Patents Filed
20
16
12
8
4
0
5
9
6
14
7
1
3
1
3
6
7
4
2014-15
2015-16
2016-17
2017-18
2018-19
2019-20
2020-21
2021-22
Filed India
Filed Abroad


Patents Granted
12
8
4
0
5
7
4
2
5
6
9
4
4
6
5
7
5
2
2014-15
2015-16
2016-17
2017-18
2018-19
2019-20
2020-21
2021-22
Granted India
Granted Abroad

क्षमता निर्माण

एसीएसआईआर के तहत गतिविधियां

वैज्ञानिक और नवीकृत अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) की स्थापना विज्ञान एवं इंजीनियरिंग के क्षेत्र में योग्य शोधकर्ताओं तथा प्रोफेशनल्स की संख्या को अधिकतम करने के लिए की गई है, जो नवाचार एवं अंतर्विषयक एकीकरण के कौशल से सम्पन्न होंगे।

अप्रैल, 2021 से मार्च, 2022 की अवधि के दौरान, एक विधार्थी को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में एसीएसआईआर के अंतर्गत पीएचडी डिग्री प्रदान की गई तथा पांच नए विधार्थियों को पीएचडी (विज्ञान) कार्यक्रम में नामांकित किया गया।

डॉक्टरेट स्तर पर विकसित ट्रांस-डिसिप्लिनरी मानव संसाधन

कुल आठ व्यक्तियों को जादवपुर विश्वविद्यालय और एसीएसआईआर से संबद्ध 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, 2021 to March, 2022 one student was awarded PhD degree under AcSIR at CSIR-CGCRI and five new students were enrolled in PhD (Science) programme.

Trans-disciplinary human resources developed at Doctoral level

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

Sl. No. क्रम सं.	Name / Division नाम/प्रभाग	Topics विषय	University / Institution विश्वविद्यालय/ संस्थान
1	Shri Arindam Basu (BCCD) श्री अरिंदम बसु (बीसीसीडी)	Analytical method validation of few model drugs कुछ मॉडल दवाओं की विश्लेषणात्मक विधि सत्यापन	JU
2	Shri Abhishek Sasmal (FMDD) श्री अभिषेक सासमल (एफएमडीडी)	Design and fabrication of PVDF-Metal oxide based flexible composite for nanogenerator application नैनोजेनरेटर अनुप्रयोग के लिए पीवीडीएफ-मेटल ऑक्साइड आधारित फ्लेक्सिबल कंपोजिट का डिजाइन और निर्माण	JU
3	Shri Debjit Dutta (FOPD) श्री देबजीत दत्ता (एफओपीडी)	Development of chromium doped nano-engineered YAS glass based optical fibers with and without rare-earths for use as a saturable absorber to make pulse fiber laser along with broadband source ब्रॉडबैंड स्रोत के साथ पल्स फाइबर लेजर बनाने के लिए एक संतृप्त अवशोषक के रूप में उपयोग के लिए विरल पृथ्वी के साथ एवं उसके बिना क्रोमियम डोप्ड नैनो-इंजीनियर वाईएएस ग्लास आधारित ऑप्टिकल फाइबर का विकास	JU
4	Shri Sourav Das Choudhury (FOPD) श्री सौरभ दास चौधरी (एफओपीडी)	Ultrafast to Nanosecond Mode-Locked Fiber Lasers with Novel Pulse Dynamics नोवेल पल्स डायनेमिक्स के साथ अल्ट्राफास्ट टू नैनोसेकंड मोड-लॉक्ड फाइबर लेजर	JU
5	Shri Sakthi Prasad S (SGD) श्री शक्ति प्रसाद एस (एसजीडी)	Formulation and development of thermally stable boron and fluorine incorporated antibacterial bioactive glasses ऊष्मीय रूप से स्थिर बोरॉन और फ्लोरीन शामिल जीवाणुरोधी बायोएक्टिव ग्लास का निर्माण और विकास	AcSIR

Sl. No. क्रम सं.	Name / Division नाम/प्रभाग	Topics विषय	University / Institution विश्वविद्यालय/ संस्थान
6	Smt. Akila Gajanan Prabhudessai (SGD) श्रीमती अकिला गजानन प्रभुदेसाई (एसजीडी)	Synthesis and investigation of multicomponent chalcogenide glasses for mid/far infrared transmission and electrical properties मध्य/दूर अवरक्त संचरण और विद्त गुणों के लिए बहुघटक चाकोजेनाइड ग्लास का संश्लेषण और जांच	JU
7	Smt. Malobi Seth (SGD) श्रीमती मालोबी सेठ (एसजीडी)	Transition metal (Ni, Cu, Zn) oxide/hydroxides based superhydrophobic coatings on cotton fabric: Fabrication, characterization and application सूती कपड़े पर संक्रमण धातु (Ni, Cu, Zn) ऑक्साइड/ हाइड्रॉक्साइड आधारित सुपरहाइड्रोफोबिक कोटिंग्स: निर्माण, लक्षण वर्णन और अनुप्रयोग	JU
8	Shri Anirban Chakrabarti (SGD) श्री अनिर्बान चक्रवर्ती	Ferroelectric glass-ceramics: synthesis, crystallization kinetics and evaluation of properties for exploring their application potential फेरोइलेक्ट्रिक ग्लास-सिरेमिक: संश्लेषण, क्रिस्टलीकरण कैनेटीक्स और उनके अनुप्रयोग क्षमता की खोज के लिए गुणों का मूल्यांकन	JU

सहयोग

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

- भारत-पोलैंड अंतर-सरकारी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग कार्यक्रम, जो कि सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता तथा इंस्टीट्यूट ऑफ माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स एंड ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स संस्थान, वारसॉ यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, वारसॉ, पोलैंड के बीच 'रासायनिक और बायोसेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए ऑप्टो-इलेक्ट्रोकेमिकल फाइबर ग्रेटिंग आधारित उपकरणों' नामक एक संयुक्त अनुसंधान परियोजना है, को मंजूरी दी गई थी।

उद्योग संबंध

- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता तथा मेसर्स फाइब्रोहील वाउंडकेयर प्रा. लि., बेंगलुरु, कर्नाटक 560064 के बीच 11 नवंबर, 2021 को 'बायोएक्टिव ग्लास आधारित माइक्रोनैनोफाइबर' पर सहयोगी अनुसंधान एवं विकास कार्य के लिए एक गैर प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किया था।
- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और आईटीसी लिमिटेड, कोलकाता 700071 के बीच मल्टीलेयर बैरियर कोटिंग एप्लिकेशन के लिए ऑर्गेनोफिलिक नैनोक्लेज़ के विकास की संभावनाओं की खोज के लिए 28 दिसंबर, 2021 को एक गैर-प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किए गए थे।
- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता तथा मेसर्स क्ले क्राफ्ट (आई) प्रा. लि. एफ-766 ए, रोड नंबर 1-डी, जयपुर-30201 के बीच 22 मार्च 2022 को 'सिंगल फायर व्हाइट ट्रांसलूसेंट ऑक्सीडेशन

Collaboration

International Cooperation

- Under India-Poland Inter-Governmental Science & Technology cooperation programme, a joint research project entitled 'Opto-electrochemical fiber grating based devices for chemical and biosensing applications' was sanctioned between CSIR-CGCRI, Kolkata and Institute of Microelectronics & Optoelectronics, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland.

Industry Linkages

- A Non Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and M/s. Fibroheal Woundcare Pvt. Ltd., Bengaluru, Karnataka 560064 on November 11, 2021 for collaborative R & D work on 'Bioactive glass based micronanofibre'.
- A Non Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and ITC Ltd., Kolkata 700071 on December 28, 2021 for exploring the possibilities for development of organophilic nanoclays for multilayer barrier coating application.
- A project Memorandum of Understanding (MoU) on 'Innovation and research on the development of indigenous technology for manufacturing of single-

पोर्सिलेन क्रॉकरी के निर्माण के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास पर नवाचार और अनुसंधान' पर एक परियोजना समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता तथा मेसर्स क्ले क्राफ्ट (आई) प्रा. लि. एफ-766 ए, रोड नंबर 1-डी, जयपुर-30201 के बीच 22 मार्च 2022 को 'मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए फायर्ड बोन चाइना क्रॉकरी कचरे का उपयोग' पर परियोजना समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।
- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और सेंट-गोबेन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (रिसर्च एंड डेवलपमेंट), सिगापी आची बिल्डिंग, फ्लोर नं. 7, 18/3, रुक्मिणी लक्ष्मीपति रोड, एग्मोर, चेन्नई-600008 के बीच 23 मार्च, 2022 को विट्रिफाइड बॉन्ड सिस्टम के औद्योगिक पैमाने की तैयारी मूल्यांकन की तकनीकी संभावनाओं की खोज के लिए एक गैर प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किया था।

fired white translucent Oxidation porcelain crockery' was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and M/s. Clay Craft (I) Pvt. Ltd. F-766 A , Road No. 1-D, Jaipur-302013 on March 22, 2022.

- A project Memorandum of Understanding (MoU) on 'Utilization of fired bone china crockery waste for value added products' was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and M/s. Clay Craft (I) Pvt. Ltd. F-766 A , Road No. 1-D, Jaipur-302013 on March 22, 2022.
- A Non Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Saint-Gobain India Private Limited (Research and Development), Sigapi Aachi Building, Floor no. 7, 18/3, Rukmini Lakshmipathy Road, Egmore, Chennai-600008 on March 23, 2022 for exploring the technical possibilities of industrial scale preparation evaluation of vitrified bond system.

मुख्य सुविधाओं का सृजन

प्रेसिजन ग्लास बनाने के उपकरण:

(निर्माण: माइक्रोटेस्ट इंक, स्पेन)

यह एक परिपाटी निर्मित उच्च तापमान यूनिवर्सल टेस्टिंग मशीन (यूटीएम) है जिसका उपयोग सटीक ऑप्टिक लेंस का उत्पादन करने के लिए संबंधित ग्लास के ग्लास ट्रांज़िशन तापमान (Tg) के पास ग्लास गॉब को दबाने के लिए किया जाता है। यह उपकरण ±3°C की सटीकता के साथ 150°C/मिनट की अधिकतम ताप दर पर 1000°C तक गर्म करने में सक्षम है। उच्च तापमान दबाने के दौरान, ऑक्सीकरण से बचने के लिए N_2 गैस को नमूने में प्रवाहित किया जाता है। उपकरण के पुश रॉड का उपयोग करके ग्लास गॉब को वांछित आकार में दबाने के लिए एक कस्टम डिज़ाइन किया गया टंगस्टन कार्बाइड मोल्ड भी बनाया गया है।

Major Facilities Created

Precision Glass Forming Equipment:

(Make: MicrotestInc, Spain)

This is a custom made high temperature Universal Testing Machine (UTM) used for pressing glass gob near glass transition temperature (Tg) of the respective glass to produce precision optic lenses. The equipment is capable of heating up to 1000°C at a maximum heating rate of 150°C/min with an accuracy of ±3°C. During the high temperature pressing, N_2 gas is flushed into the sample for avoiding oxidation. A custom designed tungsten carbide mould is also fabricated in order to press the glass gob into the desired shape using the push rod of the equipment.

Precision Glass Forming Equipment

वायर इलेक्ट्रो-डिस्चार्ज मशीनिंग उपकरण

(निर्माता: ई-स्पिन नैनोटेक प्राइवेट लिमिटेड, भारत)

किसी वर्कपीस को काटने या आकार देने के लिए वायर इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज मशीनिंग (डब्ल्यूईडीएम) एक Cu तार का उपयोग करता है, अक्सर एक प्रवाहकीय सामग्री, एक पतली इलेक्ट्रोड तार के साथ जो एक सटीक क्रमादेशित पथ का अनुसरण करती है। आमतौर पर इलेक्ट्रोड व्यास 0.1 मिमी - 0.3 मिमी तक होते हैं, हालांकि छोटे और बड़े व्यास उपलब्ध हैं। तार काटने की प्रक्रिया के दौरान तार और वर्कपीस के बीच कोई सीधा संपर्क नहीं होता है जो तार के पथ, या सामग्री के आकार में कोई विकृति पैदा किए बिना मशीनिंग की अनुमति देता है। इसे पूरा

Wire Electro-Discharge Machining Equipment

(Make: E-Spin Nanotech Pvt. Ltd, India)

Wire electrical discharge machining (WEDM) uses a Cu wire to cut or shape a workpiece, often a conductive material, with a thin electrode wire that follows a precisely programmed path. Typically the electrode diameters range from 0.1 mm – 0.3 mm, although smaller and larger diameters are available. During the wire cutting process there is no direct contact between the wire and the workpiece which allows for machining without causing any distortion in the path of the wire, or the shape of the material. To accomplish this, the wire is very rapidly

करने के लिए, तार को वांछित वोल्टेज पर बहुत तेजी से चार्ज किया जाता है। तार भी विआयनीकृत पानी से घिरा हुआ है। जब वोल्टेज सही स्तर पर पहुंच जाता है, तो एक चिंगारी गैप से कूद जाती है और वर्कपीस के एक छोटे से हिस्से को पिघला देती है। विआयनीकृत पानी ठंडा हो जाता है और छोटे कणों को अंतराल से दूर कर देता है। वर्कपीस सामग्री की कठोरता का काटने की गति पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है। यह उपकरण अधिकतम कार्य आकार (350 मिमी x 400 मिमी x 250 मिमी) को संभालने में सक्षम है।

charged to a desired voltage. The wire is also surrounded by deionized water. When the voltage reaches the correct level, a spark jumps the gap and melts a small portion of the work piece. The deionized water cools and flushes away the small particles from the gap.The hardness of the work piece material has no detrimental effect on the cutting speed. The instrument is capable of handling maximum job size of (350 mm x 400 mm x 250 mm).

Wire Electro-Discharge Machine

वेट स्पीनिंग मशीन

(निर्माता: इलेक्ट्रॉनिका हाई-टेक मशीन टूल्स प्राइवेट लिमिटेड, भारत)

इस उपकरण का उपयोग मुख्य रूप से कमरे के तापमान से 300 डिग्री सेल्सियस तक लगभग 250 माइक्रोन व्यास के बहुलक आधारित फाइबर खींचने के लिए किया जाता है, जिसमें अधिकतम ड्राइंग गति 100 एमपीएम होती है। उपकरण के तरल बहुलक से निपटने की क्षमता 1 से 5 लीटर के बीच होती है। इस मशीन का उपयोग करके 2 मीटर तक निरंतर फाइबर खींचा जा सकता है।

Wet spinning machine:

(Make: Electronica Hi-Tech Machine Tools Private Limited, India)

This equipment is mainly used for drawing polymer based fibers of approximate 250 µm diameter from room temperature to 300°C with a maximum drawing speed of 100 mpm. The capacity of liquid polymer handling of the instrument lies in between 1 to 5 liters. Up to 2 meters of continuous fiber can be drawn using this machine.

Wet spinning machine

एलडीओ फायर्ड हाई टेम्प्रेचर चैम्बर फर्नेस

आरएसडब्ल्यू ग्लास के उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले स्पेशलिटी रिफ्रैक्टरी पॉट/सेगर की फायरिंग के लिए स्पेशलिटी ग्लास डिवीजन में लाइट डीजल ऑयल (एलडीओ) से उच्च तापमान (1600°C) फर्नेस स्थापित किया गया है। रिफ्रैक्टरी पॉट और स्टिरर बनाने में उच्च तापमान के उपयोग की परिकल्पना उच्च यांत्रिक शक्ति, थर्मल शॉक और जंग प्रतिरोध प्रदान करने के लिए अधिक मात्रा में मुलाइट चरण के गठन के माध्यम से की जाती है।

LDO Fired High Temperature Chamber Furnace

Light diesel oil (LDO) fired high temperature (1600°C) furnace has been installed in Specialty Glass Division for firing of Specialty Refractory Pot/Sager used for producing RSW glasses. Application of higher temperature in forming the Refractory Pot and Stirrer is envisaged to impart higher mechanical strength, thermal shock and corrosion resistance through formation of higher amount of mullite phase.

LDO fired high temperature furnace

पुरस्कार, सम्मान, मोबिलिटी
Awards, Accolades, Mobility

समकक्ष सम्मान
Peer Recognition

बायो सिरेमिक्स एंड कोटिंग डिवीजन के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. शुभदीप बोधक को मई, 2021 के दौरान नीति आयोग, भारत सरकार द्वारा प्रतिष्ठित "अटल इनोवेशन मिशन - प्रोग्राम फॉर रिसर्चर्स ऑन इनोवेशन, मार्केट-रेडीनेस एंड एंटरप्रेन्योरशिप (एआईएम-प्राइम)" कार्यक्रम के लिए चुना गया था। .

उन्हें अप्रैल 2021 में सोसाइटी फॉर बायोमैटिरियल्स एंड आर्टिफिशियल ऑर्गन्स (एसबीएओआई), भारत की "इंडस्ट्री अफेयर कमेटी" में एक सदस्य के रूप में भी नामित किया गया था।

Dr. Subhadip Bodhak, Senior Scientist, Bio Ceramics and Coating Division was selected for prestigious "Atal Innovation Mission - Program for Researchers on Innovations, Market-Readiness and Entrepreneurship (AIM-PRIME)" program by NITI Aayog, Government of India during May, 2021.

He was also nominated as a member in the "Industry Affair Committee" of Society for Biomaterials & Artificial Organs (SBAOI), India in April 2021.

बायो सिरेमिक्स एंड कोटिंग डिवीजन के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. मिथुन दास को 8 दिसंबर, 2021 को इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियर्स (भारत) द्वारा फेलो (एफआईई) के रूप में चुना गया।

जर्मनी में हो रहे एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग मीट्स मेडिसिन 2022 (एएमएमएम 2022), के साइंटिफिक प्रोग्राम कमिटी के सदस्य के रूप में भी नामित किया गया था।

Dr. Mitun Das, Senior Scientist, Bio Ceramics and Coating Division was elected as Fellow (FIE) by Institute of Engineers (India) on December 8, 2021.

He was also nominated as Scientific Program Committee member of an International conference on Additive Manufacturing Meets Medicine 2022 (AMMM 2022), Germany.

बायो सिरेमिक एवं कोटिंग डिवीजन के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. जुई चक्रवर्ती को कार्यकारी समिति, एमआरएसआई, कोलकाता चैप्टर के सदस्यों द्वारा 1 फरवरी, 2022 से एमआरएसआई, कोलकाता चैप्टर के सचिव के रूप में नामित किया गया था।

उन्हें 28 जनवरी, 2022 को 'जर्नल ऑफ एप्लाइड फिजिकल साइंस इंटरनेशनल', इंटरनेशनल नॉलेज प्रेस के संपादकीय बोर्ड के सदस्यों में से एक के रूप में भी चुना गया था।

Dr. Jui Chakraborty Senior Scientist, Bio Ceramics and Coating Division was nominated as Secretary of MRSI, Kolkata chapter with effect from February 1, 2022 by the members of the Executive Committee, MRSI, Kolkata chapter.

She was also selected as one of the editorial board members of 'Journal of Applied Physical Science International', International Knowledge Press on January 28, 2022.

बायो सेरामिक्स एंड कोटिंग डिवीजन के मुख्य वैज्ञानिक डॉ. वामसी कृष्ण बल्ला को एकल वर्ष 2020 में उप-क्षेत्र 'सामग्री' में दुनिया के शीर्ष 0.31% वैज्ञानिकों में स्थान प्राप्त किया है तथा 2021 में प्रकाशित स्टैनफोर्ड रैंकिंग (एल्सेवियर) में पूरे करियर में शीर्ष 0.86% में से एक हैं।

उन्हें 2021-2024 की शैक्षणिक अवधि के लिए डिपार्टमेंटल एकैडेमिक कमिटी (डीएसी) एवं डिपार्टमेंटल विज़िटिंग कमिटी (डीवीसी), बायोमेडिकल इंजीनियरिंग विभाग, एनआईटी रायपुर के लिए बाहरी विशेषज्ञों के पैनल के एक सदस्य के रूप में भी चुना गया था।

Dr. Vamsi Krishna Balla, Chief Scientist, Bio Ceramics and Coating Division has been ranked amongst the top 0.31% scientists in the world in the sub-field 'Materials' in the single year 2020, and amongst the top 0.86% over whole career in the Stanford Ranking (Elsevier) published in 2021.

He was also selected as one of the panel member of external experts for the Departmental Academic Committee (DAC) and the Departmental Visiting Committee (DVC), Department of Biomedical Engineering, NIT Raipur for the academic period of 2021-2024. He was also selected as one of the editorial board members of 'Journal of Applied Physical Science International', International Knowledge Press on January 28, 2022.

फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स डिवीजन के मुख्य वैज्ञानिक डॉ. मुकुल चंद्र पॉल को एयरलंगा यूनिवर्सिटी, इंडोनेशिया के एडजंक्ट प्रोफेसर के रूप में आमंत्रित किया गया था।

उन्होंने एल्सेवियर पब्लिशिंग लिमिटेड, यूके द्वारा प्रकाशित की जाने वाली 'स्पेशलिटी ऑप्टिकल फाइबर्स - मैटेरियल्स, फैब्रिकेशन टेक्नोलॉजी एंड एप्लीकेशन' पर एक आगामी पुस्तक के संपादक के रूप में तथा "स्पेशलिटी ऑप्टिकल फाइबर - मैटेरियल्स, फैब्रिकेशन एंड अप्लीकेशंस" शीर्षकवाले ओपन एक्सेस जर्नल 'फाइबर्स' (आईएसएसएन 2079-6439) के विशेष अंक के अतिथि संपादक के रूप में भी काम किया।

Dr. Mukul Chandra Paul, Chief Scientist, Fibre Optics and Photonics Division was invited as Adjunct Professor of Airlangga University, Indonesia.

He also acted as Editor of a forthcoming book on 'Specialty Optical Fibers – Materials, Fabrication Technology and Applications' to be published by Elsevier Publishing Ltd, UK and as Guest Editor for the Special Issue of the open access journal 'Fibers' (ISSN 2079-6439) entitled "Specialty Optical Fibers - Materials, Fabrication and Applications".

स्पेशलिटी ग्लास डिवीजन के मुख्य वैज्ञानिक श्री सितेंदु मंडल को कांच विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए राष्ट्रीय पर्यावरण विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली और इंडियन सिरेमिक सोसाइटी (आईएनसीईआरएस), कोलकाता द्वारा 'नेसा फेलोशिप अवार्ड - 2021' तथा 'डी.एन. अग्रवाल मेमोरियल अवार्ड - 2021' प्रदान किया गया।

Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist, Specialty Glass Division was conferred with the 'NESA Fellowship Award – 2021' and the 'D.N. Agrawal Memorial Award – 2021' by National Environmental Science Academy, New Delhi and Indian Ceramic Society (InCerS), Kolkata respectively for his contribution in the field of Glass Science and Technology.

एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिविजन के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. जयंत मुखोपाध्याय को सीएसआईआर-नेशनल मिशन ऑन हाइड्रोजन के लिए सीएसआईआर-इनोवेशन मैनेजमेंट डाइरेक्टरेट द्वारा हाइड्रोजन स्ट्रैटेजी ग्रुप (एचएसजी) के सदस्य के रूप में चुना गया था।

उन्हें मौलाना अबुल कलाम आजाद यूनिवर्सिटी फॉर टेक्नोलॉजी द्वारा अक्षय ऊर्जा विभाग के विषय विशेषज्ञ के रूप में भी चुना गया था।

Dr. Jayanta Mukhopadhyay, Principal Scientist, Energy Materials & Devices Division was selected as Hydrogen Strategy Group (HSG) member by CSIR-Innovation Management Directorate for CSIR-National Mission on Hydrogen.

He was also selected as the Subject Expert for Department of Renewable Energy by Maulana Abul Kalam Azad University for Technology.

एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिविजन के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. श्राबंती घोष को रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री द्वारा डाल्टन ट्रांजैक्शंस के लिए उत्कृष्ट समीक्षक के रूप में चुना गया था।

उन्होंने मल्टीडिसिप्लिनरी डिजिटल पब्लिशिंग इंस्टीट्यूट (एमडीपीआई) द्वारा ओपन एक्सेस जर्नल पॉलिमर्स के लिए अतिथि संपादक के रूप में भी कार्य किया।

Dr. Srabanti Ghosh, Senior Scientist, Energy Materials & Devices Division was judged as Outstanding Reviewer for Dalton Transactions by Royal Society of Chemistry.

She also acted as the Guest Editor for Polymers, an Open Access Journal by Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).

विद्यार्थी पुरस्कार
Student Awards

बायो सेरामिक्स एवं कोटिंग डिवीजन के प्रोजेक्ट असिस्टैंट – I श्री रथिना वेल ने 13-14 दिसंबर, 2021 के दौरान इंडियन सिरेमिक सोसाइटी द्वारा आयोजित सिरेमिक्स एंड सीमेंट टेक्नोलॉजीज: मैटेरियल्स एंड मैन्युफैक्चरिंग (आईवीएसीसीटी-2021) में इंटरनेशनल वर्चुअल कॉन्फ्रेंस में सर्वश्रेष्ठ फ्लैश टॉक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया। ।

Shri Rathina Vel, Project Assistant – I, Bio Ceramics and Coating Division received Best Flash Talk presentation award in the International Virtual Conference on Advances in Ceramics & Cement Technologies: Materials & Manufacturing (IvaCCT-2021) organized by Indian Ceramic Society during December 13-14, 2021.

बायो सिरेमिक्स एंड कोटिंग डिवीजन के सीएसआईआर-नेट सीनियर रिसर्च फेलो श्रीमती पायल रॉय ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 27-28 मई, 2021 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार 'बायोकॉम - 2021' में पोस्टर प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Payal Roy, CSIR-NET Senior Research Fellow, Bio Ceramics and Coating Division received first prize for poster presentation in the national webinar 'BIOCOM – 2021' held during May 27-28, 2021 at CSIR-CGCRI, Kolkata.

बायो सिरेमिक्स एंड कोटिंग डिवीजन के डीएसटी इंस्पायर सीनियर रिसर्च फेलो श्री निर्माण चक्रवर्ती ने चेक गणराज्य के प्राहा में 25 वें आईयूसीआर कांग्रेस में भाग लेने के लिए इंटरनेशनल यूनियन ऑफ क्रिस्टलोग्राफी (आईयूसीआर) से बर्सरी अवार्ड प्राप्त किया।

उन्हें 4-6 अगस्त, 2021 के दौरान सीएसआईआर-आईएमएमटी, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 'फ्रंटियर्स इन मैटेरियल्स फॉर टेक्नोलॉजिकल एप्लिकेशन (एफआईएमटीए) 2021' में सिल्वर पोस्टर अवार्ड भी मिला।

Shri Nirman Chakraborty, DST INSPIRE Senior Research Fellow, Functional Materials and Devices Division received Bursary Award from International Union of Crystallography (IUCR) to attend 25th IUCR congress at Praha, Czech Republic.

He also received a Silver Poster Award in the International conference 'Frontiers in Materials for Technological Applications (FIMTA) 2021' organized by CSIR-IMMT, Bhubaneshwar during August 4-6, 2021.

फंक्शनल मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन के डीएसटी इंस्पायर फेलो श्रीमती पूजा घोष ने इंस्टीट्यूट ऑफ स्कॉलर्स से आईएनएससी यंग अचीवर अवार्ड प्राप्त किया।

Smt. Puja Ghosh, DST INSPIRE Fellow, Functional Materials and Devices Division received InSc Young Achiever Award from Institute of Scholars.

स्पेशलिटी ग्लास डिवीजन के डीएसटी इंस्पायर फेलो डॉ. मालोबी सेठ ने एन.एम.ए.एम. प्रौद्योगिकी संस्थान, कर्नाटक, भारत में 19-21 नवंबर 2021 के दौरान आयोजित मैटेरियल्स, मैन्युफैक्चरिंग एंड एनर्जी इंजीनियरिंग (एसएमई-2021) में कॉन्फ्रेंस ऑन स्मार्ट एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट्स में 'मैटेरियल्स' में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त किया।

उन्हें सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 28-29 मई, 2021 के दौरान आयोजित बायोएक्टिव ग्लास सेरामिक्स एंड कंपोजिट्स इन हेल्थकेयर: करंट टेक्नोलॉजिकल ट्रेंड्स (बायोकॉम-2021) पर राष्ट्रीय वेबिनार में मौखिक प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार भी मिला।

Dr. Malobi Seth, DST INSPIRE Fellow, Specialty Glass Division received best paper award in 'Materials' in International Conference on Smart and Sustainable Developments in Materials, Manufacturing and Energy Engineering (SME-2021) held during 19-21 November 2021 at N.M.A.M. Institute of Technology, Karnataka, India.

She also received first prize for oral presentation in the national webinar on Bioactive Glass Ceramics and Composites in Healthcare: Current Technological Trends (BIOCOM-2021), held during May 28-29, 2021 at CSIR-CGCRI, Kolkata.

एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन के जेआरएफ श्री इंद्रजीत मंडल ने 13-14 दिसंबर, 2021 के दौरान इंडियन सिरेमिक सोसाइटी, कर्नाटक चैप्टर द्वारा आयोजित इंटरनेशनल वर्चुअल कॉन्फ्रेंस ऑन एडवांसेज इन सेरैमिक्स एंड सीमेंट टेक्नोलॉजिज : मैटेरियल्स एंड मैन्युफैक्चरिंग में सर्वश्रेष्ठ प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

Shri Indrajeet Mandal, JRF, Energy Materials & Devices Division received best presentation award in International Virtual Conference on Advances in Ceramics & Cement Technologies: Materials & Manufacturing organized by Indian Ceramic Society, Karnataka Chapter during December 13-14, 2021.

एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन के डीएसटी इंस्पायर फेलो श्रीमती सुष्मिता बेरा ने 13-14 दिसंबर, 2021 के दौरान इंडियन सिरेमिक सोसाइटी, कर्नाटक चैप्टर द्वारा आयोजित इंटरनेशनल वर्चुअल कॉन्फ्रेंस ऑन एडवांसेज इन सेरैमिक्स एंड सीमेंट टेक्नोलॉजिज : मैटेरियल्स एंड मैन्युफैक्चरिंग में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Susmita Bera, DST INSPIRE Fellow, Energy Materials & Devices Division received best oral presentation award in International Virtual Conference on Advances in Ceramics & Cement Technologies: Materials & Manufacturing organized by Indian Ceramic Society, Karnataka Chapter during December 13-14, 2021.

एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेस डिवीजन के प्रोजेक्ट एसोसिएट (II) श्रीमती शोरोषी दे को एनआईटी, नागालैंड में 27-29 जनवरी, 2022 के दौरान आयोजित इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन नैनोमैटेरियल्स साइंस एंड टेक्नोलॉजी (आईसीईटीएनएमएसटी-2022) में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति का पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Shoroshi Dey, Project Associate (II), Energy Materials & Devices Division received best oral presentation award in International Conference on Emerging Trends in Nanomaterials Science & Technology (ICETNMST–2022) held during January 27-29, 2022 at NIT, Nagaland.

Mobility/ मोबिलिटी

Name नाम	Designation पदनाम	Deputation to / Post प्रतिनियुक्ति / पद	Date of Release जारी करने की तिथि
Shri Sukanta Bhattacharyya श्री सुकांत भट्टाचार्य	Senior Technical Officer (2) वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (2)	AIIMS, Guwahati / Executive Engineer (Electrical) एम्स, गुवाहाटी / कार्यकारी अभियंता (विद्युत)	12/04/2021

प्रशासन एवं कर्मचारी समाचार
Administration and Staff News

कर्मचारियों की कुल सं. = 268
Overall Staff Strength = 268

श्रेणी Category	संख्या (31.03.2022 को) Number (as on 31.03.2022)
वैज्ञानिक/ Scientists	80
तकनीकी अधिकारी/ Technical Officers.	70
तकनीशियन/ Technicians	62
प्रशासनिक/ Administrative	47
अन्य/ Others	9

Superannuation/ सेवानिवृत्ति

Name नाम	Designation पदनाम	Date of Superannuation सेवानिवृत्ति की तिथि
डॉ समरेंद्र बसाक Dr. Samarendra Basak	प्रधान तकनीकी अधिकारी Principal Technical Officer	31/05/2021
श्री खोकन दास Shri Khokan Das	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/05/2021
डॉ ललित कुमार शर्मा Dr. Lalit Kumar Sharma	मुख्य वैज्ञानिक Chief Scientist	30/06/2021
डॉ सुब्रत दासगुप्ता Dr. Subrata Dasgupta	मुख्य वैज्ञानिक Chief Scientist	30/06/2021
श्री अरिजीत मजूमदार Shri Arijit Majumder	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/07/2021
श्री अमल गांगुली Shri Amal Ganguly	प्रयोगशाला सहायक Lab Assistant	31/10/2021
डॉ. सुकन्या दत्ता Dr. Sukanya Datta	मुख्य वैज्ञानिक Chief Scientist	31/12/2021
डॉ. सौरिंद्र महंती Dr. Sourindra Mahanty	वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक Senior Principal Scientist	31/12/2021
श्री मिहिर कुमार घटक Shri Mihir Kumar Ghatak	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/01/2022
श्री देवाशीष भट्टाचार्य Shri Debashis Bhattacherjee	वरिष्ठ तकनीशियन (2) Senior Technician (2)	31/01/2022
श्री पार्थ सारथी दास Shri Partha Sarathi Das	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (3) Senior Technical Officer (3)	31/01/2022

New Joining/ नई जॉइनिंग

Name नाम	Designation पदनाम	Date of Joining जॉइन करने की तिथि
डॉ सौपितक पाल Dr. Soupitak Pal	वरिष्ठ वैज्ञानिक Senior Scientist	03/05/2021
श्री अर्पण सिरिल कलुंडिया Shri Arpan Cyril Kalundia	ग्रुप-सी (गैर-तकनीकी)/एमटीएस Group-C (Non-Tech.)/MTS	07/12/2021
श्री कुशल गायेन Shri Kushal Gayen	ग्रुप-सी (गैर-तकनीकी)/एमटीएस Group-C (Non-Tech.)/MTS	23/12/2021
श्री राजेश कुमार चौहान Shri Rajesh Kumar Chauhan	ग्रुप-सी (गैर-तकनीकी)/एमटीएस Group-C (Non-Tech.)/MTS	28.12.2021

Transfers/ स्थानांतरण

नाम Name	पदनाम Designation	कहां से From	Date
श्री सिद्धार्थ दे Shri Siddhartha Dey	प्रशासनिक अधिकारी (एओ) Administrative Officer (AO)	सीएसआईआर-मुख्यालय, नई दिल्ली CSIR-Hqrs., New Delhi	19/04/2021
श्री असीम कुमार झा Shri Asim Kumar Jha	वित्त एवं प्रशासनिक अधिकारी (एफ एंड एओ) Finance & Administrative Officer (F&AO)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	11/08/2021
श्री भोला आज़ाद Shri Bhola Azad	अनुभाग अधिकारी (एसएंडपी) Section Officer (S&P)	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर, धनबाद CSIR-CIMFR, Dhanbad	18/08/2021
डॉ. रानू वर्मा Dr. Ranu Verma	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-एनएमएल, जमशेदपुर CSIR-NML, Jamshedpur	19/08/2021
श्री अंजनी कुमार पाण्डेय Shri Anjani Kumar Pandey	भंडार एवं क्रय अधिकारी Store & Purchase Officer	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	19/08/2021
श्रीमती मुनमुन गुप्ता Smt. Munmun Gupta	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-सीएमईआरआई, दुर्गापुर CSIR-CMERI, Durgapur	19/08/2021
श्री अर्णब सेन Shri Arnab Sen	सहायक अनुभाग अधिकारी (जी) Assistant Section Officer (G)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	30/12/2021
श्री राजू पाल Shri Raju Pal	सहायक अनुभाग अधिकारी (जी) Assistant Section Officer (G)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	30/12/2021
श्री जयंत पाल Shri Jayanta Pal	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	31/12/2021
श्री शारदानन्द कुमार Shri Shardanand Kumar	अनुभाग अधिकारी (वित्त एवं लेखा) Section Officer (Finance & Accounts)	सीएसआईआर-सीएमईआरआई, दुर्गापुर CSIR-CMERI, Durgapur	31/12/2021
श्रीमती सुदेशना सान्याल Smt. Sudeshna Sanyal	प्रशासन नियंत्रक Controller of Administration	सीएसआईआर-एचआरडीजी, नई दिल्ली CSIR-HRDG, New Delhi	31/12/2021

Leaving/ छोड़नेवाले

Name नाम	Designation पदनाम	To कहां	Date दिनांक
श्री बिजय कुमार कर Shri Bijay Kumar Kar	वरिष्ठ प्रशासन नियंत्रक Senior Controller of Administration	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	16/08/2021
श्री महेश प्रसाद Shri Mahesh Prasad	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	16/08/2021

Name नाम	Designation पदनाम	To कहां	Date दिनांक
श्री प्रियम मुखर्जी Shri Priyam Mukherjee	वित्त एवं प्रशासनिक अधिकारी (एफ एंड एओ) Finance & Administrative Officer (F&AO)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	16/08/2021
श्रीमती संहिता गांगुली Smt. Sanhita Ganguly	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-सीएमईआरआई, दुर्गापुर CSIR-CMERI, Durgapur	16/08/2021
श्री आर.के.एस. रौशन Shri R.K.S. Roushan	प्रशासनिक अधिकारी (एओ) Administrative Officer (AO)	सीएसआईआर-एनआईएससीपीआर, नई दिल्ली CSIR-NIScPR, New Delhi	19/08/2021
श्रीमती रुबाई रॉय Smt. Rubai Roy	भंडार एवं क्रय नियंत्रक Controller of Stores & Purchase	सीएसआईआर-एनएमएल, जमशेदपुर CSIR-NML, Jamshedpur	31/08/2021
श्री रूपम सैकिया Shri Rupam Saikia	अनुभाग अधिकारी (जी) Section Officer (G)	सीएसआईआर-एसईआरसी, चेन्नई CSIR-SERC, Chennai	07/09/2021
श्री आदित्य मैनाक Shri Aditya Mainak	प्रशासनिक अधिकारी (एओ) Administrative Officer (AO)	सीएसआईआर-मुख्यालय, नई दिल्ली CSIR-HQr, New Delhi	24/09/2021
श्रीमती सुमना मजूमदार Smt. Sumana Majumdar	प्रशासनिक अधिकारी (एओ) Administrative Officer (AO)	सीएसआईआर-सीएमईआरआई, दुर्गापुर CSIR-CMERI, Durgapur	03/12/2021
श्री सुदीप सेन Shri Sudeep Sen	सहायक अनुभाग अधिकारी (जी) Assistant Section Officer (G)	सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता CSIR-IICB, Kolkata	29/12/2021
श्री भोला आज़ाद Shri Bhola Azad	अनुभाग अधिकारी (भंडार एवं क्रय) Section Officer (S&P)	सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई, भावनगर CSIR-CSMCRI, Bhavnagar	31/12/2021

निधन

- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के पूर्व कर्मचारी, श्री अशोक कुमार गुचित, वरिष्ठ तकनीशियन (2) का 13 अप्रैल, 2021 को स्वर्गवास हो गया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के कर्मचारियों ने उनके असामयिक निधन पर गहरा शोक व्यक्त किया।
- सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के पूर्व कर्मचारी, श्री करूणा शंकर रोत, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (2) का 25 अप्रैल, 2021 को स्वर्गवास हो गया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के कर्मचारियों ने उनके परिवार के सदस्यों के प्रति संवेदना व्यक्त की।
- एफओपीडी के वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक डॉ. मृणमय पाल का 12 जून, 2021 को स्वर्गवास हो गया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के सभी वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों ने उनके असामयिक निधन पर गहरा शोक व्यक्त किया। संस्थान ने सीएसआईआर में पिछले 20 वर्षों में उनके द्वारा प्रदान की गई समर्पित सेवाओं के लिए कृतज्ञता व्यक्त की है।

Shri Ashok Kumar Guchit

Shri Karoona Shankar Roat

Dr. Mrinmoy paul

Demise

- Former employee of CSIR-CGCRI, Shri Ashok Kumar Guchit, Senior Technician (2) left for his heavenly abode on April 13, 2021. Staff members of CSIR-CGCRI deeply mourn his untimely demise.
- Former employee of CSIR-CGCRI, Shri Karoona Shankar Roat, Senior Technical Officer (2) left for his heavenly abode on April 25, 2021. Staff members of CSIR-CGCRI expressed their heart felt condolence to the members of his family.
- Dr. Mrinmay Pal, Senior Principal Scientist, FOPD left for his heavenly abode on June 12, 2021. All the Scientists and staff members of CSIR-CGCRI deeply mourn his untimely demise. The Institute gratefully acknowledged the dedicated services rendered by him for the last 20 years in CSIR

Information on RTI Matters/ आरटीआई मामलों की जानकारी

No. of RTI Application Received प्राप्त आरटीआई आवेदन की संख्या	No. of RTI Application Replied उत्तर दिए गए आरटीआई आवेदन की संख्या	No. of RTI Application Outstanding बकाया आरटीआई आवेदन की संख्या	No. of RTI Application Rejected अस्वीकृत आरटीआई आवेदन की संख्या
126	118	6	2

No. of RTI Appeals Received प्राप्त आरटीआई अपीलों की संख्या	No. of RTI Appeals Replied जवाब दी गई आरटीआई अपीलों की संख्या	No. of RTI Appeals Outstanding बकाया आरटीआई अपीलों की संख्या
11	10	1

Information on Finance/ वित्त पर जानकारी

External Cash Flow बाहरी नकद प्रवाह	Rs. in crores रु. करोड़ में
External Projects	21.77

कार्यकलाप एवं गतिविधियां

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस (डब्ल्यूआईपीओ) 2021 मनाया

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस वेबिनार 2021 का आयोजन 26 अप्रैल, 2021 को किया गया था। डब्ल्यूआईपीओ थीम के अनुरूप, वेबिनार के विषय को 'आईपी, एमएसएमई एंड इनोवेशन: इंडियन चैलेंजेज, इंटरनेशनल एक्सपेरिएंसेज' के रूप में चुना गया था। कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ. (श्रीमती) एस.के. मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के उद्घाटन भाषण के साथ किया गया, जिसके बाद वर्ल्ड इंटलेक्चुअल प्रॉपर्टी ऑर्गनाइजेशन के महानिदेशक श्री डैरेन टैंग के विश्व आईपी दिवस संदेश का रिकॉर्ड प्रसारण किया गया। इस आयोजन का पालन करते हुए, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के निदेशक ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई आईपी हेल्प डेस्क पोर्टल का अनावरण किया। इस अवसर पर प्रो. पिलर मद्राज़ो लेमरॉय एवं एस्टेबन कोर्ज़ो, बिजनेस एंड इकोनॉमिक्स संकाय, यूनिवर्सिडैड अनाहुआक मेक्सिको, मैक्सिको सिटी तथा डॉ एल. एम. सुब्रमण्यम, उप महाप्रबंधक (आईपीआर), न्यू ग्रोथ एरिया, बीएचईएल, त्रिची ने क्रमश: 'आईपी एंड एसएमई इन मैक्सिको: एक्सप्लोरिंग द ऑपर्चुनिटीज' तथा 'आईपीआर - अ बिजनेस पर्सपेक्टिव एंड फ्यूचर ट्रेंड्स' पर वक्तव्य दिया।

59वीं आरसी बैठक

59वीं रिसर्च काउंसिल (आरसी) की बैठक 7 मई, 2021 को वर्चुअल मोड के जरिए हुई। बैठक की शुरुआत सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की निदेशक डॉ. (श्रीमती) एस. के. मिश्रा के स्वागत भाषण के साथ हुई। इसके पश्चात् आरसी के अध्यक्ष प्रो. दीपांकर बनर्जी ने उद्घाटन वक्तव्य दिया। निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने कमिटी के सदस्यों को कई संस्थागत गतिविधियों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी दी, जिन्हें बाद में संस्थान के संबंधित डिवीजनों के प्रमुखों द्वारा समिति के सदस्यों के समक्ष प्रस्तुत किया गया था। खुली चर्चा के दौरान संस्थागत जनशक्ति की तीव्र कमी की समस्या का उल्लेख किया गया। इसे देखते हुए कमिटी के सदस्यों जैसे डॉ. ए.आर. उन्नीकृष्णन और श्री सुदीप्त साहा ने सुझाव दिया कि मंडलीय अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए ताकि कुछ चुनिंदा गतिविधियों को अधिक केंद्रित तरीके से किया जा सके।

परिषद सदस्य श्री ए. के. सिंह ने फोकस्ड रोड मैप की भी पुष्टि की। निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने कहा कि केवल डिवीजनल दायरे में होनेवाली आर एंड डी कार्य संस्कृति की मौजूदा अवधारणा को हटा दिया जाएगा और भविष्य में एक अधिक खुला कार्य दृष्टिकोण अपनाया जाएगा जहां किसी भी डिवीजन के व्यक्ति किसी भी संस्थागत परियोजना में भाग ले और योगदान दे सकते हैं। इसका आरसी के अध्यक्ष ने स्वागत किया। 59वीं आरसी बैठक भावी जनशक्ति भर्ती और अन्य मुद्दों के विषय पर गहन चर्चा के साथ संपन्न हुई।

Events and Activities

World Intellectual Property Day (WIPO) 2021 observed

World Intellectual Property Day webinar 2021 was organized on April 26, 2021. In consonance with the WIPO theme, the topic of the webinar was chosen as 'IP, MSMEs and Innovation: Indian Challenges, International Experiences'. The programme was inaugurated with the opening remarks by Dr. (Mrs.) S. K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI followed by recorded transmission of World IP Day message from Mr. Daren Tang, Director General, World Intellectual Property Organization. As a special gesture to observe the event, Director, CSIR-CGCRI unveiled the CSIR-CGCRI IP Help Desk Portal. Prof. Pilar Madrazo Lemmaroy & Esteban Corzo, Faculty of Business & Economics, Universidad Anáhuac México, Mexico City and Dr L.M. Subramanian, Deputy General Manager (IPR), New Growth Areas, BHEL, Trichy delivered lectures on 'IP & SMEs in Mexico: exploring the opportunities' and 'IPR – A business perspective and future trends' respectively.

59th RC meeting

59th Research Council meeting was held on May 7, 2021 through virtual mode. The meeting was initiated with the welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI followed by opening remarks by Prof. Dipankar Banerjee, Chairman, RC. Director, CSIR-CGCRI briefed the committee members on several important institutional activities which were later presented in details before committee members by respective Divisional Heads of the Institute. During open discussion, problem of acute institutional manpower shortage was mentioned. In view of this, committee members like Dr. A.R. Unnikrishnan and Shri Sudipta Saha suggested that Divisional R&D activities should be prioritize so that selected few activities can be done in more focused way. Council member Shri A.K. Singh also vouched for focussed road map. Director, CSIR-CGCRI expressed that existing concept of R&D work culture only within divisional barrier would be removed and a more open work approach would be undertaken in future where persons from any division can participate in any institutional project where he/she can contribute and this was greeted by the Chairman, RC. 59th RC meeting was concluded with the close door discussion on the subject of future manpower recruitment and other issues.

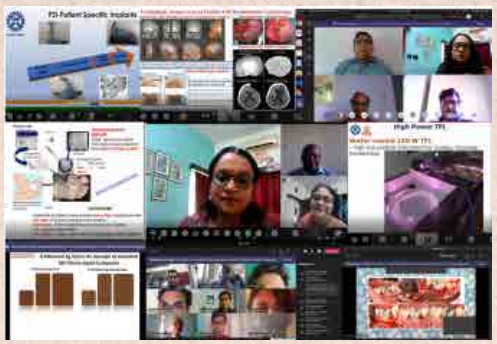
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस, 2021 कार्यक्रम

वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, इंजीनियरों तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में शामिल अन्य सभी की उपलब्धियों को मनाने के लिए प्रत्येक वर्ष 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया जाता है। यह भारतीयों को देश द्वारा की गई तकनीकी प्रगति के बारे में याद दिलाने का दिन है। इस वर्ष 11 मई, 2021 को वर्चुअल मोड के माध्यम से राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ. (श्रीमती) एस.के. मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने किया। इस अवसर पर रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग के सचिव तथा रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) के अध्यक्ष डॉ. जी. सतीश रेड्डी ने मुख्य अतिथि के रूप में कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई। राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस व्याख्यान डॉ. रेड्डी द्वारा दिया गया, जिसके बाद सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की अत्याधुनिक तकनीकों पर दो चयनित व्याख्यान डॉ. दिपायन सान्याल, मुख्य वैज्ञानिक एवं प्रमुख, एडवांस्ड सेरामिक्स एंड कम्पोजिट्स डिवीजन तथा डॉ. अतसी पाल, प्रमुख वैज्ञानिक, फाइबर ऑप्टिक्स एवं फोटोनिक्स डिवीजन ने क्रमशः सिलिकॉन नाइट्राइड सिरेमिक रेडोम फॉर मिसाइल्स' तथा 'थुलियम लेजर्स फॉर मेडिकल अप्लिकेशंस एंड लिथोट्रिप्सी' पर व्याख्यान दिया। कार्यक्रम का समापन डॉ. डी. बंद्योपाध्याय, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक तथा प्रमुख, व्यवसाय विकास एवं प्रकाशन विभाग के धन्यवाद ज्ञापन के साथ हुआ।

Celebration of National Technology Day, 2021

National Technology Day is celebrated on May 11 every year to commemorate the achievements of scientists, researchers, engineers and all others involved in the field of science and technology. It's a day to remind Indians about the technological advancements made by the country. This year, National Technology Day was observed on May 11, 2021 through virtual mode. The programme was inaugurated with welcome address by Dr. (Mrs) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI. Dr. G. Satheesh Reddy, Secretary, Department of Defence R&D and Chairman, Defence Research and Development Organisation (DRDO) graced the occasion as Chief Guest. National Technology Day Lecture was delivered by Dr. Reddy followed by two selected lectures on cutting edge technologies of CSIR-CGCRI entitled 'Silicon Nitride Ceramic Radomes for Missiles' and 'Thulium Lasers for Medical Applications and Lithotripsy' by Dr. Dipayan Sanyal, Chief Scientist and Head, Advanced Ceramics & Composites Division and Dr. Atasi Pal, Principal Scientist, Fibre Optics and Photonics Division respectively. The programme was concluded with the Vote of Thanks by Dr. D. Bandyopadhyay, Senior Principal Scientist and Head, Business Development an

बायोकॉम 2021



बायो-सिरेमिक्स एंड कोटिंग डिवीजन, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता द्वारा 27 - 28 मई, 2021 के दौरान व्यापक भागीदारी के प्रयास और देश में जैव सामग्री और प्रत्यारोपण के विशाल क्षेत्रों को कवर करने वाले जैव सामग्री शोधकर्ताओं की बहुमुखी विशेषज्ञता के बीच ज्ञान के आधार का आदान-प्रदान के लिए 'बायोएक्टिव ग्लास, सेरामिक्स एंड कंपोजिट्स इन हेल्थकेयर: करंट टेक्नोलॉजिकल ट्रेंड्स, 2021' पर दो दिवसीय वेबिनार का आयोजन किया गया। इस वेबिनार का उद्घाटन डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने किया। अपने स्वागत भाषण में, उन्होंने जैव सामग्री विज्ञान के पूरे क्षेत्र के अनुकूल एवं प्रतिकूल पहलुओं तथा देश में जैव सामग्री शोधकर्ताओं के बीच इसके अनुकूलन के बारे में विस्तार से चर्चा की। जैव सामग्री एवं चिकित्सा अनुसंधान के क्षेत्र में कई प्रतिष्ठित व्यक्तियों जैसे प्रो. बिक्रमजीत बसु, आईआईएससी, बैंगलोर ; प्रो. टी. एस. संपत कुमार, आईआईटी मद्रास; प्रो. बिश्वजीत मुखर्जी, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता आदि एवं कई अन्य ने कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई तथा उक्त क्षेत्र में नवीनतम अनुसंधान/प्रौद्योगिकी विकास पर व्याख्यान दिए।

BIOCOM 2021

A two days webinar on 'Bioactive Glass, Ceramics & Composites in Healthcare: Current Technological Trends, 2021' was organized by Bio-Ceramics and Coating Division, CSIR-CGCRI, Kolkata during May 27 – 28, 2021 with an attempt to have wider participation and an exchange of knowledgebase among the multifaceted expertise of the biomaterials researchers in the country covering the vast areas of biomaterials and implants. The webinar was inaugurated by Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI. In her welcome address, she discussed in detail about the pros and cons of the whole gamut of biomaterials science and its adaptation among the biomaterials researchers in the country. A number of eminent personalities in the field of biomaterials and medical research such as Prof. Bikramjit Basu, IISc, Bangalore; Prof. T.S. Sampath kumar, IIT Madras; Prof. Biswajit Mukherjee, Jadavpur University, Kolkata etc and many more graced the programme and delivered lectures on most recent research/technology developments in the said area.

'सीएसआईआर जिज्ञासा' कार्यक्रम का आयोजन

सीएसआईआर का जिज्ञासा कार्यक्रम वैज्ञानिकों एवं शिक्षकों द्वारा युवा मस्तिष्क का पोषण करने का एक अनूठा मंच है। कार्यक्रम में स्कूली बच्चों के लिए राष्ट्रीय वैज्ञानिक सुविधाओं को खोलने की परिकल्पना की गई है, जिससे सीएसआईआर वैज्ञानिक ज्ञान आधार एवं स्कूली बच्चों द्वारा उपयोग की जाने वाली सुविधाओं को सक्षम किया जा सके। प्रयोगशाला का दौरा, लोकप्रिय व्याख्यान श्रृंखला की व्यवस्था, वैज्ञानिकों का स्कूलों का दौरा, प्रयोगशाला विशिष्ट गतिविधियों / ऑनसाइट प्रयोगों की व्यवस्था वैज्ञानिकों एवं विद्यार्थियों के बीच सम्पर्क के कुछ लोकप्रिय तरीके हैं। उपरोक्त पहल के तहत, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 2 जुलाई, 2021 को एक वर्चुअल 'स्टूडेंट - साइंटिस्ट कनेक्ट प्रोग्राम' की व्यवस्था की थी। कार्यक्रम की शुरुआत डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा स्वागत भाषण के साथ हुई, जिसके बाद श्री सितेंदु मंडल, मुख्य वैज्ञानिक एवं जिज्ञासा नोडल, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा सीएसआईआर जिज्ञासा पहल पर एक संक्षिप्त ब्रीफिंग दी गई। इस अवसर पर डॉ. हेमंत पांडे, मेंटर, अटल इनोवेशन मिशन तथा राष्ट्रीय सह-संयोजक, विद्यार्थी विज्ञान मंथन ने मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की और 'थिंकिंग आउट ऑफ बॉक्स फॉर सक्सेज' पर मुख्य व्याख्यान दिया। कार्यक्रम का समापन डॉ. शुभदीप बोधक, वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं जिज्ञासा को-नोडल, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के 'धन्यवाद ज्ञापन' के साथ हुआ।

'CSIR Jigyasa' programme arranged

The CSIR's Jigyasa programme is a unique platform for bringing scientists and teachers for nurturing young minds. The programme envisages the opening up of national scientific facilities to school children, enabling CSIR scientific knowledgebase and facilities to be utilized by school children. Laboratory visit, arrangement of popular lecture series, visit of scientists to schools, arrangement of laboratory specific activities/onsite experiments are some of the popular modes of engagements between scientists and students. Under above initiative, CSIR-CGCRI arranged a virtual 'Student – Scientists Connect Programme' on July 2, 2021. Programme was started with the welcome address by Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI followed by a short briefing on CSIR Jigyasa initiative by Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist & Jigyasa Nodal, CSIR-CGCRI. Dr. Hemant Pande, Mentor, Atal Innovation Mission and National Co-Convener, Vidyarthi Vigyan Manthan graced the occasion as Chief Guest and delivered the keynote lecture on 'Thinking out of box for success'. The programme concluded with 'Vote of Thanks' by Dr. Subhadip Bodhak, Senior Scientist & Jigyasa Co-Nodal, CSIR-CGCRI.

कोविड टीकाकरण शिविर का आयोजन

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 27 जुलाई, 2021 को रवींद्रनाथ टैगोर इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ कार्डिएक साइंसेज (आरटीआईआईसीएस), कोलकाता तथा सीजीसीआरआई स्टाफ क्लब के सहयोग से एक मुफ्त कोविड टीकाकरण शिविर का आयोजन किया गया था। इस शिविर से कई नियमित कर्मचारी, पेंशनभोगी, आश्रित परिवार के सदस्यों, विद्यार्थियों और संविदा कर्मियों को सुविधा हुई।

COVID vaccination camp organized

A free COVID vaccination camp was organised at CSIR-CGCRI, Kolkata in association with Rabindranath Tagore International Institute of Cardiac Sciences (RTIICS), Kolkata and CGCRI Staff Club on July 27, 2021. From this camp, a number of regular staff, pensioners, dependent family members, students and contractual workers were facilitated.

स्वतंत्रता दिवस का पालन

संस्थान में 15 अगस्त, 2021 को 75वां स्वतंत्रता दिवस मनाया गया। स्वतंत्रता दिवस समारोह कार्यक्रम को डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता द्वारा राष्ट्रगान के साथ ध्वजारोहण के साथ मनाया गया। स्वतंत्रता दिवस की पूर्व संध्या पर निदेशक ने कर्मचारियों को संबोधित भी किया। कार्यक्रम का समापन कर्मचारी सदस्यों, कर्मचारियों, विद्यार्थियों और सुरक्षा कर्मियों के बच्चों के बीच मिठाई के पैकेट के वितरण के साथ हुआ।

Celebration of Independence Day

The 75th Independence Day was celebrated in the Institute on August 15, 2021. Independence Day celebration programme was marked with National Flag hoisting by Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata along with National Anthem. On the eve of Independence Day, Director also addressed the employees. The programme concluded with the distribution of sweet packets among the children of staff members, employees, students and security personnel.

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने मनाया स्थापना दिवस का जश्न

इस वर्ष, सीएसआईआर-सेंट्रल ग्लास एंड सिरेमिक रिसर्च इंस्टीट्यूट, कोलकाता ने मौजूदा महामारी कोविड के कारण 26 अगस्त, 2021 को वर्चुअल मोड के माध्यम से अपना 71 वां स्थापना दिवस मनाया। कार्यक्रम का उद्घाटन 'सरस्वती वंदना' से किया गया, जिसके बाद डॉ. (श्रीमती) एस.के. मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई स्वागत वक्तव्य दिया। अध्यक्षीय भाषण डॉ शेखर सी. मंडे, सचिव, डीएसआईआर तथा महानिदेशक, सीएसआईआर द्वारा दिया गया था। डॉ. मंडे ने आधिकारिक तौर पर "सीएसआईआर-सीजीसीआरआई रिसर्च हाइलाइट्स 2020-21" भी जारी किया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के 71वें स्थापना दिवस के उपलक्ष्य में प्रतिष्ठित आत्माराम मेमोरियल लेक्चर का आयोजन किया गया। प्रोफेसर आशुतोष शर्मा, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा पृथ्वी विज्ञान विभाग, भारत सरकार ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया और "साइंस एंड साइंटिस्ट्स इन द न्यू मिलेनियम:द ब्रेव न्यू वर्ल्ड चैलेंजेज, ऑपर्चुनिटीज एंड डाइरेक्शन्स ऑफ एस एंड टी इन द न्यू मिलेनियम" विषय पर आत्माराम मेमोरियल लेक्चर दिया। व्याख्यान के पश्चात, प्रो. शर्मा को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के निदेशक द्वारा प्रशंसा के प्रतीक चिन्ह के रूप में एक स्मृति चिन्ह के साथ सम्मानित किया गया। अंत में राष्ट्रगान गाकर कार्यक्रम का समापन किया गया।

Celebration of CSIR-CGCRI Foundation Day

This year, CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata celebrated its 71st foundation day through virtual mode on

August 26, 2021 due to the prevailing pandemic COVID situation. The programme was inaugurated with 'Saraswati Vandana' followed by welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI. Presidential address was delivered by Dr. Shekhar C. Mande, Secretary, DSIR and Director General, CSIR. Dr. Mande also officially released the "CSIR-CGCRI Research Highlights 2020-21". To commemorate the 71st foundation day of CSIR-CGCRI, the prestigious Atmaram Memorial Lecture was arranged. Professor Ashutosh Sharma, Secretary, Department of Science & Technology and Department of Earth Sciences, Government of India graced the occasion as chief guest and delivered the Atmaram Memorial lecture on "Science and Scientists in the New Millennium: The Brave New World Challenges, Opportunities, and Directions of S&T in the New Millennium". After the lecture, Prof. Sharma was felicitated with a memento by the Director, CSIR-CGCRI as a token gesture of appreciation. Finally, the programme was concluded with the recitation of National Anthem.

सीएसआईआर स्थापना दिवस

80वां सीएसआईआर स्थापना दिवस 26 सितंबर, 2021 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में वर्चुअल मोड में मनाया गया। सीएसआईआर स्थापना दिवस की पूर्व संध्या पर, डॉ शेखर सी. मंडे, डीजी-सीएसआईआर ने 24 सितंबर, 2021 को पूरे सीएसआईआर परिवार को संबोधित किया। प्रो. विक्रम जयराम, अध्यक्ष, मेकैनिकल साइंसेज डिविजन, मैटेरियल्स इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु ने मुख्य अतिथि के रूप में इस शुभ अवसर की शोभा बढ़ाई तथा स्थापना

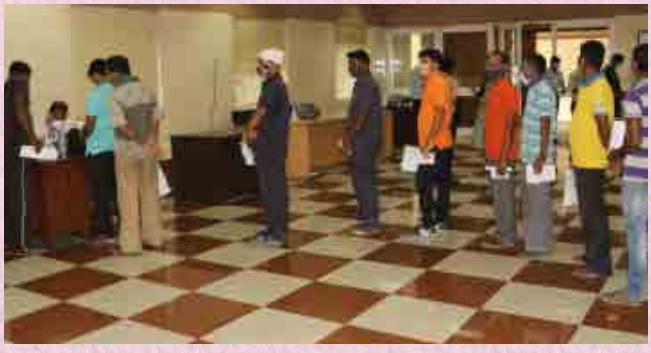
CSIR Foundation Day

80th CSIR Foundation Day was celebrated in virtual mode at CSIR-CGCRI, Kolkata on September 26, 2021. On the eve of CSIR Foundation Day, Dr. Shekhar C. Mande, DG-CSIR addressed the entire CSIR family on September 24, 2021. Prof. Vikram Jayaram, Chair, Division of Mechanical Sciences, Department of Materials Engineering, Indian Institute of Science, Bengaluru graced the auspicious occasion as the Chief Guest and delivered the foundation

दिवस पर 26 सितंबर 2020 को 'द ब्रेकिंग ऑफ मैटेरियल्स: रिलायबिलिटी एक्रॉस लेंथ स्केल्स' शीर्षक से व्याख्यान दिया। स्थापना दिवस व्याख्यान से पहले, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई वार्षिक रिपोर्ट 2020-21 को भी आधिकारिक तौर पर प्रो. जयराम द्वारा जारी किया गया था। 80वें सीएसआईआर स्थापना दिवस का समापन राष्ट्रगान के गायन के साथ हुआ।

day lecture entitled 'The Breaking of Materials: Reliability Across Length Scales' on September 26, 2020. Prior to the foundation day lecture, CSIR-CGCRI Annual Report 2020-21 was also officially released by Prof. Jayaram. 80th CSIR Foundation Day was concluded with the rendition of national anthem.

दूसरा कोविड टीकाकरण शिविर आयोजित



सीएसआईआर-सीजीसीआरआई तथा सीजीसीआरआई स्टाफ क्लब ने 27 अक्टूबर, 2021 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई कार्यालय परिसर में रवींद्रनाथ टैगोर इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ कार्डिएक साइंसेज (आरटीआईआईसीएस), कोलकाता के सहयोग से दूसरे कोविड टीकाकरण शिविर का आयोजन किया। इस शिविर से कई नियमित कार्यालय कर्मचारियों, पेंशनभोगियों, आश्रित परिवार के सदस्यों, छात्रों और संविदा कर्मियों को सुविधा हुई।

Second COVID vaccination camp organized

CSIR-CGCRI and CGCRI Staff Club organized the second COVID vaccination camp in association with Rabindranath Tagore International Institute of Cardiac Sciences (RTIICS), Kolkata on October 27, 2021 at CSIR-CGCRI office premises. A number of regular office staff, pensioners, dependent family members, students and contractual workers were felicitated from this camp.

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 26 अक्टूबर, 2021 से 1 नवंबर, 2021 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया। इस वर्ष सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाने का विषय 'स्वतंत्र भारत@75: सत्यनिष्ठा के साथ आत्मनिर्भरता' था। इस संदर्भ में 26 अक्टूबर 2021 को 'एमएस टीम्स' के माध्यम से शपथ दिलाई गई।

Vigilance Awareness Week

CSIR-CGCRI observed Vigilance Awareness Week during October 27, 2020 to November 2, 2020. This year's theme of observing Vigilance Awareness Week was 'Vigilant India, Prosperous India'. In this context, a pledge was administered on October 27, 2020 through 'MS Teams'.

60वीं आरसी बैठक

60वीं रिसर्च काउंसिल की बैठक 24 नवंबर 2021 को वर्चुअल मोड के जरिए हुई। बैठक की शुरुआत डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा स्वागत भाषण के साथ की गई, जिसके बाद अनुसंधान परिषद के अध्यक्ष प्रोफेसर दीपांकर बनर्जी ने परिचयात्मक टिप्पणी की। गत 59वीं आरसी बैठक से की गई कार्रवाई की रिपोर्ट आरसी के समक्ष रखी गई।

60th RC meeting

60th Research Council meeting was held on November 24, 2021 through virtual mode. The meeting was initiated with the welcome address by Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI followed by introductory remarks by Prof. Dipankar Banerjee, Chairman, Research Council. Report of action taken from the last 59th RC

बाद में, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के निदेशक द्वारा मई, 2021 के दौरान आयोजित पिछली 59वीं आरसी बैठक के बाद हुई प्रगति की रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। आरसी सदस्यों को स्पेशलिटी ग्लास डिवीजन के डॉ कौशिक विश्वास तथा फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स डिवीजन के डॉ अतासी पाल ने क्रमश: 'फैसिलिटी एस्टैबलिशमेंट एंड डेवलपमेंट ऑफ ऑप्टिकल ग्लास ' तथा 'फाइबर लेजर फॉर स्ट्रैटेजिक एंड हेल्थकेयर अप्लिकेशन' नामक दो महत्वपूर्ण चल रही परियोजनाओं की प्रगति के बारे में जानकारी दी।' एडवांस्ड सेरामिक्स एंड कम्पोजिट्स डिवीजन के मुख्य वैज्ञानिक डॉ. दिपायन सान्याल ने 'डेवलपमेंट ऑफ आरबीएसएन सिरेमिक रेडोम' पर हाल ही में पूरी हुई परियोजना पर एक प्रस्तुति भी दी। चार रोमांचक अनुसंधान गतिविधियों के परिणाम जैसे 'महिला सैनिटरी हाईजिन उत्पादों में उपयोग के लिए एंटीबैक्टिरियल गुण के साथ बायोडिग्रेडेबल एवं बायोकंपैटिबल नैनो सिरैमिक्स/बायोएक्टिव ग्लास पॉलिमर कम्पोजिट मैटेरियल विकसित करना ', 'लिथियम बैटरी एप्लिकेशन के लिए पेपर सेपरेटर के निर्माण की उन्नत प्रक्रिया', 'लाइट वेट पोरस ग्लास फोम यूटिलाइजिंग वेस्ट ग्लास' तथा 'मेसोपोरस एंटीबैक्टीरियल बायोएक्टिव ग्लास माइक्रोस्फीयर इंप्रेग्नेटेड नॉन-वॉवन सर्जिकल कॉटन गॉज आधारित हेमोस्टैटिक ड्रेसिंग, जो सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में किए गए थे, को भी समिति के सदस्यों के समक्ष प्रस्तुत किया गया। इसके बाद आरसी सदस्यों द्वारा चर्चा और टिप्पणियां की गईं। बैठक का समापन गहन चर्चा के साथ हुआ।

meeting was placed before the RC. Later, the report of progress achieved since the last 59th RC meeting held during May, 2021 was presented by Director, CSIR-CGCRI. Dr. Kaushik Biswas of Spcialty Glass Division and Dr. Atasi Pal of Fibre Optics and Photonics Division briefed the RC members on the progress of two important ongoing projects entitled 'Facility Establishment and Development of Optical Glasses' and 'Fiber Laser for strategic and healthcare application' respectively. A presentation on the recently completed project on 'Development of RBSN ceramic radome' was also made by Dr. Dipayan Sanyal, Chief Scientist of Advanced Ceramics & Composites Division. Results of four exciting research activities such as 'Development of biodegradable and biocompatible nano ceramics / bioactive glass polymer composite material with antibacterial properties for use in female sanitary hygiene products', 'Advanced process of fabrication of paper separator for lithium battery application', 'Light weight porous glass foam utilizing waste glasses' and 'Mesoporous antibacterial bioactive glass microsphere impregnated non-woven surgical cotton gauze based hemostatic dressing for profusely bleeding military wounds' undertaken at CSIR-CGCRI were also presented before the committee members. This was followed by discussion and comments by RC members. The meeting was concluded with the close door discussion.

गणतंत्र दिवस समारोह

73वां गणतंत्र दिवस 26 जनवरी, 2022 को उत्साह के साथ मनाया गया। डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने इस अवसर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया और कर्मचारियों को संबोधित किया। गणतंत्र दिवस समारोह का समापन दर्शकों को मिठाई के पैकेट वितरण के साथ किया गया।

Republic Day Celebration

The 73rd Republic Day was celebrated with enthusiasm on January 26, 2022. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata hoisted the National Flag on the occasion and addressed the staff. The Republic Day celebration programme was concluded with distribution of sweet packets to the audience.

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2022

'आजादी का अमृत महोत्सव' उत्सव के एक भाग के रूप में, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 28 फरवरी, 2022 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। इस वर्ष, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2022 का विषय 'इंटिग्रेटेड ऐप्रोच इन एस एंड टी फॉर सस्टेनेबल फ्यूचर' था। प्रो. पार्थ प्रतिम चक्रवर्ती, पूर्व निदेशक तथा प्रोफेसर, कंप्यूटर साइंस एंड इंजीनियरिंग तथा सेंटर ऑफ एक्सलेंस इन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, आईआईटी खड़गपुर ने 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस - एमर्जिंग फेस ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रेवल्यूशन' पर विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान दिया। इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उल्लेखनीय आविष्कारों के विषय पर आधारित विषयों - 'ग्लास - ए जर्नी थ्रू द एजेस', 'हिग्स बोसॉन: द फाइनल पीस इन द जिग्सॉ पजल', 'ग्राफीन - ए वंडर मैटेरियल' तथा 'लेजर: एक टेक्नोलॉजिकल मार्वल' पर संस्थान के चार युवा वैज्ञानिकों (डॉ. कौशिक विश्वास, डॉ. प्रद्दत दत्ता, डॉ. अर्नब मुखर्जी, डॉ. देबर्षी घोष) ने वक्तव्य दिया।

National Science Day 2022

As a part of 'Azadi Ka Amrit Mahotsav' celebration, CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated National Science Day on February 28, 2022. This year, the theme of the National Science Day 2022 was 'Integrated Approach in S&T for Sustainable Future'. Prof. Partha Pratim Chakrabarti, Ex-Director and Professor, Computer Science and Engineering & Centre of Excellence in Artificial Intelligence, IIT Kharagpur delivered the Distinguished Scientist lecture on 'Artificial intelligence – Emerging Face of Scientific & Industrial Revolution'. Apart from this, based on the theme of Notable inventions in Science & Technology, four lectures covering diversified topics such as 'Glass – A journey through the Ages', 'Higgs boson: The final piece in the jigsaw puzzle', 'Graphene – A wonder material', and 'Laser: A technological marvel' were also delivered by four young scientists of the Institute (Dr. Kaushik Biswas, Dr. Pradyot Datta, Dr. Arnab Mukherjee, Dr Debashri Ghosh).

उन्नत ऊर्जा सामग्री एवं उपकरणों पर कार्यशाला

आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के एक भाग के रूप में, वर्चुअल प्लेटफॉर्म के माध्यम से 3 मार्च, 2022 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'उन्नत ऊर्जा सामग्री एवं उपकरण 2022' पर एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला का विषय उन्नत ऊर्जा सामग्री एवं उपकरणों के क्षेत्र में हाल के विकास, चुनौतियों और अवसरों पर केंद्रित था जहां विभिन्न संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास संगठनों के ऊर्जा क्षेत्र में प्रख्यात विशेषज्ञों द्वारा व्याख्यान दिए गए थे। मुख्य भाषण डॉ. आशीष लेले, निदेशक, सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे ने दिया। अन्य विद्वानजन जैसे प्रो. तन्मय माइती, आईआईटी कानपुर; डॉ. डी. पर्वतालु, ओईसीटी, मुंबई; डॉ. दीपांकर मंडल, आईएनएसटी, मोहाली; डॉ. लक्ष्मीधर बेसरा, सीएसआईआर-आईएमएमटी एवं कई अन्य ने भाग लिया तथा तकनीकी व्याख्यान दिए।

Workshop on Advanced Energy Materials & Devices

As a part of Azadi Ka Amrit Mahotsav Celebrations, a one-day workshop on 'Advanced Energy Materials & Devices 2022' was held at CSIR-CGCRI, Kolkata on March 3, 2022 through virtual platform. Theme of the workshop was focused on recent development, challenges and opportunities in the field of advanced energy materials and devices where lectures were delivered by eminent experts in the energy field from various institutes and R&D organizations. Dr. Ashis Lele, Director, CSIR-NCL, Pune delivered the key note address. Other luminaries such as Prof. Tanmoy Maiti, IIT Kanpur; Dr. D. Parvatalu, OECT, Mumbai; Dr. Dipankar Mandal, INST, Mohali; Dr. Laxmidhar Besra, CSIR-IMMT and many more participated and delivered technical lectures.

विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला

दूसरा विशिष्ट व्याख्यान 03 मार्च, 2022 को प्रो. समीर के. ब्रह्मचारी, पूर्व महानिदेशक - सीएसआईआर एवं सचिव-डीएसआईआर, संस्थापक निदेशक, सीएसआईआर-आईजीआईबी; अकादमी के प्रोफेसर, एसीएसआईआर द्वारा दिया गया।

Distinguished Scientist Lecture Series

2nd Distinguished Lecture was delivered by Prof. Samir K. Brahmachari, Former Director General - CSIR & Secretary -DSIR, Founder Director, CSIR-IGIB; Academy Professor, AcSIR on March 03, 2022.

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, 2022

सी ए स आ ई आ र - सी जी सी आ र आ ई, कोलकाता में 8 मार्च, 2022 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस (आईडब्ल्यूडी), 2022 को शानदार तरीके से मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन 'सरस्वती वंदना' के साथ हुआ, जिसके बाद निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा स्वागत भाषण दिया गया। इस वर्ष आईडब्ल्यूडी उत्सव के एक भाग के रूप में, दो विशेष व्याख्यान आयोजित किए गए थे। डॉ. गीता मंजूनाथ, संस्थापक और सीईओ, निरामाई हेल्थ एनालिटिक्स, बेंगलुरु, भारत द्वारा 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस फॉर

International Woman's Day, 2022

International Woman's Day (IWD), 2022 was celebrated in a befitting manner on March 8, 2022 at CSIR-CGCRI, Kolkata. 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 'Artificial intelligence for healthcare application' was given by Dr. Geetha Manjunath, Founder and CEO, NIRAMAI Health Analytix, Bengaluru, India. Dr. M.

हेल्थकेयर एप्लिकेशन' शीर्षक वाला पहला व्याख्यान दिया गया। डॉ. एम. जे. पास्कौल, इंस्टीट्यूट ऑफ सेरामिक्स एंड ग्लास, स्पैनिश नेशनल रिसर्च काउंसिल, मैड्रिड, स्पेन ने 'ऑप्टिकल एप्लिकेशन के लिए ग्लास-सिरेमिक्स' पर दूसरा व्याख्यान दिया। मेघनाद साहा सभागार में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के शोध विद्यार्थियों द्वारा प्रदर्शित 'फीनिक्स' और 'द्विज' पर स्किट का भी मंचन किया गया।

J. Pascaul, Institute of Ceramics and Glass, Spanish National Research Council, Madrid, Spain delivered the second lecture on 'Glass-Ceramics for optical application'. SKITs on 'Phoenix' and 'Dwija' performed entirely by CSIR-CGCRI Research students was also staged at Meghnad Saha Auditorium.

आईवाईओजी – 2022 मनाया

इंटरनेशनल ईयर ऑफ ग्लास (आईओजी) - 2022 को मनाने के लिए, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 'मासिक वेबिनार श्रृंखला 2022' का आयोजन किया। इस गतिविधि के तहत, दो कार्यक्रमों का आयोजन किया गया जहां ग्लास के क्षेत्र में प्रतिष्ठित व्यक्तियों को विशेष अतिथि के रूप में ग्लास समुदाय के साथ अपने विचार/आइडिया साझा करने के लिए आमंत्रित किया गया था।

Celebration of IYoG – 2022

To commemorate the International Year of Glass (IYoG) - 2022, CSIR-CGCRI, Kolkata organized 'Monthly Webinar Series 2022'. Under this activity, two programmes were arranged where eminent personalities in the field of Glass were invited as special guests to share their views/ideas with the glass community.

महानिदेशक, सीएसआईआर का सीएसआईआर-सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र का दौरा

डॉ. शेखर सी. मंडे, डीजी सीएसआईआर एवं सचिव डीएसआईआर के साथ डॉ. (श्रीमती) एस. मंडे, डॉ. चंद्रशेखर, प्रतिष्ठित वैज्ञानिक सीएसआईआर, संयुक्त सचिव सीएसआईआर, वित्तीय सलाहकार सीएसआईआर, मुख्यालय एवं मुख्यालय से अन्य तथा निदेशक, डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 12 मार्च, 2022 को सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र का दौरा किया।

DG, CSIR visited CSIR-CGCRI Khurja Centre

Dr. Shekhar C. Mande, DG CSIR and Secretary DSIR accompanied by Dr. (Mrs.) S. Mande, Dr. Chandrashekhar, Distinguished Scientist CSIR, Joint Secretary CSIR, Financial Advisor CSIR, others from HQ and Director, Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, CSIR-CGCRI visited CGCRI Khurja Centre on March 12, 2022.

Key Innovation Indicators

Patents Filed and Granted (April 2021 – March 2022)

Filed in India

1. **Title:** Brightness conserved combiner and mode-field matched pump-signal combiner for high power fiber laser and amplifier

   Inventors: A. Pal, D. Majumder, R. Sen, M. Pal

   (Application No.: 202111045353 Date : 04-10-2021)

2. **Title:** Bioactive glass particles and micro-nanofibre based wound care compositions dressings, suture and matrices thereof

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

   (Application No.: 202111046618 Date: 12-10-2021)

3. **Title:** Water-cooled all-fiber continuous wave and modulated thulium fiber laser at operating wavelength around 2 micron

   Inventors: A. Pal, V.A. Gomes

   (Application No.: 202111053720 Date: 18-11-2021)

4. **Title:** In situ radiopaque bioactive glass and its composition thereof

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

   (Application No.: 202211005734 Date: 02-02-2022)

5. **Title:** A sol-gel drain process of making antireflective cum hydrophobic gamma ray resistant coatings on high lead oxide containing PbO-SiO_2 glass blocks

   Inventors: S. Jana, S. Manna, S.K. Medda, S. Nag

   (Application No.: 202211012040 Date: 04-03-2022)

6. **Title:** Alumina ceramic matrix composites for load bearing bioceramic implants and process to preparation thereof

   Inventors: V.K. Balla, B. Kundu, P. Datta, S. Gangadharan

   (Application No.: 202211016561 Date: 23-03-2022)

7. **Title:** Ultrasonic assisted fractionation technique for green synthesis of stable graphene sol

   Inventors: N. Das, S. Dutta

   (Application No.: 202211019407 Date: 30-03-2022)

Filed Abroad

1. **Title:** A method for safe disposal of arsenic rich sludge obtained from treatment of contaminated groundwater and its utilisation in developing heat protective glass

   Inventors: A.K. Mandal, S. Ghosh

   Country: Bangladesh

   (Application No.: 438/2021 Date: 22-12-2021)

2. **Title:** A method for safe disposal of arsenic rich sludge obtained from treatment of contaminated groundwater and its utilisation in developing heat protective glass

   Inventors: A.K. Mandal, S. Ghosh

   Country: Patent Cooperation Treaty (PCT)

   (Application No.: PCT/IN2021/051196 Date: 22-12-2021)

3. **Title:** A process for the fabrication of ZnO-graphene based flexible strain and pressure sensor

   Inventors: M. Majumder, S. Samanta, M.B. Narjinary

   Country: Patent Cooperation Treaty (PCT)

   (Application No.: PCT/IN2022/050291 Date: 24-03-2022)

4. **Title:** A novel metal oxide-polymer nano composite for ammonia sensing at temperatures below ambient including sub-zero temperatures

   Inventors: S. Mondal, N. Chakraborty

   Country: Patent Cooperation Treaty (PCT)

   (Application No.: PCT/IN2022/050309 Date: 26-03-2022)

Granted in India

1. **Title:** Device for online monitoring of temperature of high voltage power conductors with fibre-optic sensors

   Inventors: L. Bajerkan, T.K. Gangopadhyay, K. Dasgupta, S. Bandyopadhyay, P. Biswas, S.K. Bhadra, H.S. Maiti

   (Patent No.: 366148 Date: 05-05-2021)

2. **Title:** A process for the production of plasma fused magnesia rich magnesium aluminate spinel useful as refractory aggregates

   Inventors: M.K. Haldar, S.K. Singh, A. Ghosh

   (Patent No.: 366743 Date: 15-05-2021)

3. **Title:** An injectable biodegradable bone cement composite and a process for the preparation thereof

   Inventors: S. Mistry, S. Datta, Susmit Datta, B. Kundu

   (Patent No: 368910 Date: 09-06-2021

4. **Title:** A process for preparation of iron-doped alumino-phosphate glass using microwave energy in air atmosphere for heat absorbing application

   Inventors: A.K. Mandal, R. Sen

   (Patent No.: 370058 Date: 23-06-2021)

5. **Title:** An inorganic base antacid molecule with improved and novel properties

   Inventors: J. Chakraborty, S. Ray, S. Saha, . B. Sa

   (Patent No.: 381479 Date: 09-11-2021)

Granted in Abroad/Others

1. **Title:** Energy efficient soda lime silicate glass compositions using borax pentahydrate

   Inventors: B. Karmakar, A.R. Molla, A. Tarafder, R. Sen

   Country: Indonesia

   (Patent No.: IDP000076279 Date: 19-04-2021)

2. **Title:** Energy efficient soda lime silicate glass compositions using borax pentahydrate

   Inventors: B. Karmakar, A.R. Molla, A. Tarafder, R. Sen

   Country: Malayasia

   (Patent No.: MY-189206-A Date: 31-01-2022)

SCI Publications
(April 2021- March 2022)

1 Anand A, Das M, Kundu B, Balla VK, Bodhak S and Gangadharan S

Tribocorrosion characteristics of Ti_6Al_4V-TiB-TiN in-situ composite coatings prepared using plasma spraying, ***Journal of Composite Materials***, **2021**, 55 (14), 1935-1946. (IF : 2.591)

2 Anand K, Alam M , Pal A, Singh P, Kumari S, Joshi AG, Das A, Mohan A and Chatterjee S

Existence of Griffiths phase and unusual spin dynamics in double perovskite Tb_2CoMnO_6, ***Journal of Magnetism and Magnetic Materials***, **2021**, 528, Art No.167697. (IF : 2.993)

3 Ayyappan VG, Vhatkar SS, Bose S, Sampath S, Das SK, Samanta D and Mandal AB

Incorporations of gold, silver and carbon nanomaterials to kombucha-derived bacterial cellulose: Development of antibacterial leather-like materials, ***Journal of the Indian Chemical Society***, **2022**, 99 (1), Art No. 100278. (IF : 0.284)

4 Banerjee K, Debroy M, Balla VK and Bodhak S

Recent progress in 3D-printed polyaryletherketone (PAEK)-based high-performance polymeric implants for musculoskeletal reconstructions, ***Journal of Materials Research***, **2021**, 36 (19), 3877-3893. (IF : 3.089)

5 Basu A, Ray S, Saha S and Chakraborty J

Development and Validation of RP-HPLC Method for Estimation of Methotrexate Drug Intercalated in Mg-Al Layered Double Hydroxide Nanoparticles, ***Transactions of the Indian Ceramic Society***, **2021**, 80 (2), 127-134. (IF : 1.729)

6 Bera B and Das N

Synthesis of SBA 15 graphene oxide composite membrane using phenol-formaldehyde resin pore modifier for CO_2 separation, ***Journal of the American Ceramic Society***, **2022**, 105 (2), 913-928. (IF : 3.784)

7 Bera S, Kumari A, Ghosh S and Basu RN

Assemble of Bi-doped TiO_2 onto 2D MoS_2: an efficient p-n heterojunction for photocatalytic H-2 generation under visible light, **2021**, ***Nanotechnology***, 32 (19), Art No.195402. (IF : 3.874)

8 Bhattacharya M, Dey S, Islam MS, Roychowdhury A, Ghosh J and Ghosh CK

Trapped Exciton-Enhanced Response of n-TiO_2(110)/p-Si(111) Nanostructures as Photodetectors, ***ACS Applied Nano Materials***, **2022**, 5 (2), 2316-2325. (IF : 5.097)

9 Bhattacharyya S, Medda SK and Naskar MK

A Preparative Approach of TiO_2-ZrO_2 Coating Using Aquo-Based TiO_2 Precursor Useful for Light Reflective Application, ***Transactions of the Indian Ceramic Society***, **2021**, 80 (4), 227-233. (IF : 1.729)

10 Biswas M and Bandyopadhyay S

27R-SiAlON Reinforced AlN Composite: Synthesis, Sintering and Characterization, ***Metals and Materials International***, **2021**, 27 (6), 1779-1789. (IF : 3.642)

11 Chakraborty A and Naskar MK

Study on the Synthesis and Structural Properties of Zeolite A-MgO Composite for Defluoridation of Water, ***Transactions of the Indian Ceramic Society***, **2021**, 80 (3), 199-207. (IF : 1.729)

12 Chakraborty N and Mondal S

Dopant-mediated surface charge imbalance for enhancing the performance of metal oxide chemiresistive gas sensors, ***Journal of Materials Chemistry C***, **2022**, 10 (6), 1968-1976. (IF : 7.393)

13 Chakraborty N, Das S, Hossain A, Saha D and Mondal S

Poly aniline (PANI) loaded hierarchical $Ti_{1-x}Sb_xO_2$ rutile phase nanocubes for selective room temperature detection of benzene vapor, ***Sensors and Actuators B-Chemical***, **2021**, 347, Art No. 130622. (IF : 7.460)

14 Chakraborty N, Ghose PK, Rudra P, Das S, Saha D, Mishra AK, Sanyal A and Mondal S

Dopant-induced cationic bivalency in hierarchical antimony-doped tin oxide nano-particles for room-temperature SO_2 sensing, ***Journal of Materials Chemistry A***, **2021**, 9 (38), 21824-21834. (IF : 12.732)

15 Chakraborty N, Sanyal A, Das S, Saha D, Medda SK and Mondal S

Understanding the gas sensing mechanism in vanadium doped tin oxides using X-ray diffraction and X-ray photoelectron spectroscopy, ***Acta Crystallographica A-Foundation and Advances***, **2021**, 77, C989-C989. (IF : 2.290)

16 Chakraborty P, Kumar NN, Krishna NS, Maheshwari NK, Bysakh S Bose A, Kain V and Tewari R

Effect of oxide layer and the duration of exposure on the liquid

metal corrosion mechanism of RAFM steel in molten Pb-Li, ***Corrosion Science***, **2021**, 183, Art No. 109321. (IF : 7.205)

17 Chatterjee S, Singh Bisht R, Reddy VR and Raychaudhuri AK

Emergence of large thermal noise close to a temperature-driven metal-insulator transition, ***Physical Review B***, **2021**, 104 (15), Art No.155101. (IF : 4.036)

18 Choudhury N, Chowdhury S, Das Chowdhury S, Shekhar NK, Jain D, Sen R and Dhar A

Novel Dopant Tailored Fibers Using Vapor Phase Chelate Delivery Technique, ***Physica Status Solidi A-Applications and Materials Science***, **2022**, 219 (1), Art No. 2100484. (IF : 1.981)

19 Das D, Kayal, N, Innocentini MDM and Filho DGP

Effect of processing parameters on mullite bonded SiC membrane for turbid water filtration, ***Membrane and Water Treatment***, **2021**, 12 (3),133-138. (IF : 1.000)

20 Das Karmakar P, Pal A, Bodhak S and Pal S

Reversible addition-fragmentation chain transfer-mediated amphiphilic copolymeric composite as a nanocarrier for drug delivery application, ***ACS Applied Polymer Materials***, **2021**, 3 (11), 5386-5396. (IF : 4.089)

21 Das M, Guha Ray P, Dhara S and Roy S

Symbiotically Augmented removal of Congo red by polyaniline/cobalt sulfide/graphite composites, ***Materials Chemistry and Physics***, **2022**, 278, Art No.125487. (IF : 4.094)

22 Das M, Sharabani-Yosef O, Eliaz N and Mandler D

Hydrogel-integrated 3D-printed poly(lactic acid) scaffolds for bone tissue engineering, ***Journal of Materials Research***, **2021**, 36 (19), 3833-3842. (IF : 3.089)

23 Das S, Mahapatra PL, Mondal PP, Das T, Pal M and Saha D

A highly sensitive cobalt chromite thick film based trace acetone sensor with fast response and recovery times for the detection of diabetes from exhaled breath, ***Materials Chemistry and Physics***, **2021**, 262, Art No. 124291. (IF : 4.096)

24 Das S, Mojumder S, Saha D and Pal M

Influence of major parameters on the sensing mechanism of semiconductor metal oxide based chemiresistive gas sensors: A review focused on personalized healthcare, ***Sensors and Actuators B-Chemical***, **2022**, 352 (Pt 2), Art No.131066. (IF : 7.460)

25 Das S, Mondal D, Bardhan S, Roy S, Chanda DK, Maity A, Dutta S, Mukherjee K and Das K

Particle size mediated investigation of various physicochemical properties of kaolinite clay for fabricating the separator layer of green capacitors, ***Journal of Materials Science-Materials in Electronics***, **2022**, 33 (9),7119-7133. (IF : 2.478)

26 Das S, Rahman ML, Mondal PP, Mahapatra PL and Saha D

Screen-printed $MgAl_2O_4$ semi-thick film based highly sensitive and stable capacitive humidity sensor, ***Ceramics International***, **2021**, 47 (23), 33515-33524. (IF : 4.527)

27 Dey A, Kayal N, Chakrabarti O, Fortes NM, Innocentini MDM,Molla AR, Sinha P and Dalui S

Studies on processing of layered oxide-bonded porous sic ceramic filter materials, ***International Journal of Applied Ceramic Technology***, **2021**, 18 (3), 869-879. (IF : 1.968)

28 Dey GR and Saha A

Surface Engineered PLGA Nanoparticle for Threshold Responsive Glucose Monitoring and "Self-Programmed" Insulin Delivery, ***ACS Biomaterials Science & Engineering***, **2021**, 7 (9), 4645-4658. (IF : 4.749)

29 Dey TK, Biswas P, Basumallick N and Bandyopadhyay S

Long Period Fiber Grating Near Turn Around Point: Suitable Design for Bio-Sensing, ***IEEE Sensors Journal***, **2021**, 21 (17), 18800-18805. (IF : 3.301)

30 Dey TK, Tombelli S, Biswas P, Giannetti A, Basumallick N, Baldini F, Bandyopadhyay S and Trono C

Label-free immunosensing by long period fiber gratings at the lowest order cladding mode and near turn around point, ***Optics and Laser Technology***, **2021**, 142, Art No.107194. (IF : 3.867)

31 Dey TK, Tombelli S, Biswas P, Giannetti A, Basumallick N, Baldini F, Bandyopadhyay S and Trono C

Analysis of the Lowest Order Cladding Mode of Long Period Fiber Gratings Near Turn Around Point, ***Journal of Lightwave Technology***, **2021**, 39 (12), 4006-4012. (IF : 4.142)

32 Dulal Das D, Kayal N and Innocentini MDD

Permeability Behavior and Wastewater Filtration Performance of Mullite Bonded Porous SiC Ceramic Membrane Prepared Using Coal Fly Ash as Sintering Additive, ***Transactions of the Indian Ceramic Society***, **2021**, 80 (3), 186-192. (IF : 1.729)

33 Dutta Sinha S, Choudhuri M, Basu T, Gupta D and Datta A

Decisive Role of Polymer-Bovine Serum Albumin Interactions in Biofilm Substrates on "Philicity" and Extracellular Polymeric Substances Composition, ***Langmuir***, **2022**, 38 (6), 1966-1976. (IF : 3.882)

34 Dwivedi GD, Kumawat SM, Yen TW, Wang CW, Kakarla DC, Joshi AG, Yang HD, Huang SM and Chou H

Understanding the correlation between orbital degree of freedom, lattice-striction and magneto-dielectric coupling in ferrimagnetic $Mn_{1.5}Cr_{1.5}O_4$, ***Journal of Physics-Condensed Matter***, **2021**, 33 (50), Art No. 505802. (IF : 2.333)

35 Gaddam A, Allu AR, Fernandes HR, Stan GE, Negrila CC, Jamale AP, Méar FO, Montagne L and Ferreira JMF

Role of vanadium oxide on the lithium silicate glass structure and properties, ***Journal of the American Ceramic Society***, **2021**, 104 (6), 2495-2505. (IF : 3.784)

36 Gaddam A, Allu AR, Ganisetti S, Fernandes HR, Stan GE, Negrila CC, Jamale AP, Mear F, Montagne L and Ferreira JMF

Effect of Vanadium Oxide on the Structure and Li-Ion Conductivity of Lithium Silicate Glasses, ***Journal of Physical Chemistry C***, **2021**, 125 (30), 16843-16857. (IF : 4.126)

37 Garai M, Singh, SP and Karmakar B

Mica ($KMg_3AlSi_3O_{10}F_2$) based glass-ceramic composite sealant with thermal stability for SOFC application, ***International Journal of Hydrogen Energy***, **2021**, 46 (45), 23480-23488. (IF : 5.816)

38 Ghosh S, Amariei G, Mosquera MEG and Rosal R

Conjugated polymer nanostructures displaying highly photoactivated antimicrobial and antibiofilm functionalities, ***Journal of Materials Chemistry B***, **2021**, 9 (21), 21, 4390-4399. (IF : 6.331)

39 Ghosh S, Kundu S and MK

Mesoporous CuO nanostructures for low-temperature CO oxidation, ***Bulletin of Materials Science***, **2021**, 44 (3), Art No. 189. (IF : 1.783)

40 Haig H, Sidorenko P, Dhar A, Choudhury N, Sen R, Christodoulides D and Wise F

Multimode Mamyshev oscillator, ***Optics Letters***, **2022**, 47 (1), 46-49. (IF : 3.776)

41 Jana A, Das M and Balla VK

In vitro and in vivo degradation assessment and preventive measures of biodegradable Mg alloys for biomedical applications, ***Journal of Biomedical Materials Research Part A***, **2022**, 110 (2), 462-487. (IF : 4.396)

42 Jana S, Datta P, Das H, Ghosh PR, Kundu B and Nandi SK

Engineering Vascularizing Electrospun Dermal Grafts by Integrating Fish Collagen and Ion-Doped Bioactive Glass, ***ACS Biomaterials Science & Engineering***, **2022**, 8, 2, 734–752. (4.749)

43 Jana S, Datta P, Das H,Ghosh PR, Kundu B and Nandi SK

Engineering Vascularizing Electrospun Dermal Grafts by Integrating Fish Collagen and Ion-Doped Bioactive Glass, ***ACS Biomaterials Science & Engineering,*** **2022**, 8 (2),734-752. (IF : 4.749)

44 Jeyachandran P, Bontha S, Bodhak S, Balla VK and Doddamani M

Quasi-static compressive behavior of bioactive glass reinforced high density polyethylene composites, ***Materials Letters*****, 2022,** 311, Art No. 131557. (IF : 3.423)

45 Jeyachandran P, Bontha S, Bodhak S, Balla VK and Doddamani M

Material extrusion additive manufacturing of bioactive glass/high density polyethylene composites, ***Composites Science and Technology***, **2021**, 213, Art No. 108966. (IF : 8.528)

46 Keshri SR, Ganisetti S, Kumar R, Gaddam A, Illath K, Ajithkumar TG, Balaji S, Annapurna K, Nasani N, Krishnan NMA and Allu AR

Ionic Conductivity of $Na_3Al_2P_3O_{12}$ Glass Electrolytes Role of Charge Compensators, ***Inorganic Chemistry***, **2021**, 60 (17), 12893-12905. (IF : 5.165)

47 Khan S, Allu AR, Gaddam A, Fernandes HR, Dutta S, Kongar PS, Tarafder A, Ferreira JMF and Annapurna K

Use of colemanite and borax penta-hydrate in soda lime silicate glass melting-A strategy to reduce energy consumption and improve glass properties, ***Ceramics International***, **2022**, 48 (1), 1181-1190. (IF : 4.527)

48 Kundu K, Ghosh A, Pratihar S, Singh SG, Kayal TK and Banerjee R

Boron doped SiC thin film on Silicon synthesized from polycarbosilane: a new lead free material for applications in piezosensors, ***Journal of Materials Science-Materials in Electronics***, **2021**, 32 (20), 25108-25117. (IF : 2.478)

49 Lee YW, Chen CM, Chuang WH, Cho CY, Yu CH and Paul MC

Highly efficient mode-locked and Q-switched Er^{3+}-doped fiber lasers using a gold nanorod

saturable absorber, ***Scientific Reports***, **2021**, 11 (1), Art No. 20079. (IF : 4.379)

50 Lee YW, Chuang JY, Lin CC, Paul MC, Das S and Dhar A

High-efficiency picosecond mode-locked laser using a thulium-doped nanoengineered yttrium-alumina-silica fiber as the gain medium, ***Optics Express***, **2021**, 29 (10), 14682-14693. (IF : 3.894)

51 Mahana D, Mauraya AK, Pal P, Singh P and Muthusamy SK

Comparative study on surface states and CO gas sensing characteristics of CuO thin films synthesised by vacuum evaporation and sputtering processes, ***Materials Research Bulletin***, **2022**, 145, Art No. 111567. (IF : 4.641)

52 Mahapatra PL, Das S, Mondal PP, Das T, Saha D and Pal M

Microporous copper chromite thick film based novel and ultrasensitive capacitive humidity sensor, ***Journal of Alloys and Compounds***, **2021**, 859, Art No. 157778. (IF : 5.316)

53 Mahato A, De M, Bhattacharjee P, Kumar V, Mukherjee P, Singh G, Kundu, B, Balla VK, Nandi SK

Role of calcium phosphate and bioactive glass coating on in vivo bone healing of new Mg-Zn-Ca implant, 2021, ***Journal of Materials Science-Materials in Medicine***, 32 (5), Art No.55. (IF : 2489)

54 Mahato JC, Das D, Pal A, Pal P and Dev BN

Sequential growth of self-organized epitaxial $FeSi_2$ and $CoSi_2$ nanostructures on Si(111)-7 x 7 surfaces, ***Applied Surface Science***, **2022**, 572, Art No. 151397. (IF : 6.707)

55 Maiti P, Ghosh J and Mukhopadhyay AK

Modelling of nanoindentation behaviour in MgO doped alumina, ***Ceramics International***, **2021**, 47 (7, Pt A), 9090-9110. (IF : 4.527)

56 Maity A, Das C, Raychaudhuri AK, Saha A and Ghosh B

Highly radiation resistant room temperature organic perovskite halide (FAPbI(3)) crystal for direct detection of gamma-ray photons down to nano curie activity, ***Journal of Physics D-Applied Physics***, **2021**, 54 (45), Art No. 455104. (IF : 3.207)

57 Maity A, Mitra S, Das C, Siraj S, Raychaudhuri AK and Ghosh B

Universal sensing of ammonia gas by family of lead halide perovskites based on paper sensors: Experiment and molecular dynamics, ***Materials Research Bulletin***, **2021**, 136, Art No. 111142. (IF : 4.641)

58 Maity A, Raychaudhuri AK and Ghosh B

Paper-Based Stable Broad Band Optical Detector Made from Mixed Cation Organic Perovskite Halides, ***Journal of Physical Chemistry C***, **2021**, 125 (19), 10646-10652. (IF : 4.126)

59 Maity S, Sasmal A and Sen S

Comprehensive characterization of $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$: Correlation between structural and multifunctional properties, ***Journal of Alloys and Compounds,*** **2021**, 884, Art No. 161072. (IF : 5.316)

60 Majumder D, Das Chowdhury S and Pal A

Mode-field matched pump-signal combiner for high power fiber laser in advanced manufacturing, ***IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics***, **2021**, 27 (6), Art No. 0900409. (IF : 2.318)

61 Malla Chowdhury P and Raychaudhuri AK

Electromigration of oxygen and resistive state transitions in sub-micron width long strip of $La_{0.85}Sr_{0.15}MnO_3$ connected to an engineered oxygen source, ***Materials Research Bulletin***, **2021**, 137, Art No. 111160. (IF : 4.641)

62 Mandal AK

Microwave and Conventional Preparation of P_2O_5-ZnO-Al_2O_3-Na_2O Glass/Eu^{3+} Ion as Luminescent Probe, ***Transactions of the Indian Institute of Metals***, **2021**, 74 (4), 827 – 837. (IF : 1.499)

63 Mandal I, Chakraborty S, Annapurna K, Das Sharma A, Mukhopadhyay J and Allu AR

Understanding the sodium-ion dynamics in NASICON ($Na_3Al_2P_3O_{12}$) glass containing NaF: Scaling of electrical conductivity spectra, ***Journal of Alloys and Compounds***, **2021**, 885, Art No.160952. (IF : 5.316)

64 Mandal I, Chakraborty S, Ghosh M, Dey KK, Annapurna K and Allu AR

Structure and Conductivity Correlation in NASICON Based $Na_3Al_2P_3O_{12}$ Glass: Effect of Na_2SO_4, ***Frontiers in Materials***, **2022**, 8, Art No. 802379. (IF : 3.515)

65 Mandal I, Chakraborty S, Jayanthi K, Ghosh M, Dey KK, Annapurna K, Mukhopadhyay J, Das Sharma A and Allu AR

Role of Sodium-Ion Dynamics and Characteristic Length Scales in Ion Conductivity in Aluminophosphate Glasses Containing Na_2SO_4, ***Journal of Physical Chemistry C***, **2022**, 126 (6), 3276-3288. (IF : 4.126)

66 Mandal S, Chakraborty S and Dey PP

A study of mechanical properties and WEDM machinability of spark plasma sintered ZrB2-B4C ceramic composites, ***Micron***, **2022**, 153, Art No.103198. (IF : 2.251)

67 Mondal S, Maiti S, Paul T, Sahoo A, Bhattacharjee S, Das NS and Chattopadhyay KK

All-inorganic halide perovskite tuned robust mechanical-energy harvester: Self driven posture monitor and power source for portable electronics, ***Applied Materials Today***, **2022**, 26, Art No. 101385. (IF : 10.041)

68 Mukherjee J, Bose A, Pandit AB and Das N

Closed form solutions of convection-diffusion mechanisms in two dimensions for H_2 separation from (H_2/CO_2) mixture at room temperature, ***Canadian Journal of Chemical Engineering***, **2021**, 99 (S1), S863-S880. (IF : 2.007)

69 Mukherjee M, Kundu J, Balla VK, Das M, Babu KS, Krishna GVM and Shome M

Microstructure and properties of parts manufactured by directed energy deposition of wateratomized low-alloy steel powders, ***Materials Science and Engineering A-Structural Materials Properties Microstructure and Processing***, **2021**, 814, Art No. 141232 3.080. (IF : 5.234)

70 Mukherjee M, Roy S, Bhowmick K, Majumdar S, Prihatiningtyas I, Van der Bruggen B and Mondal P

Development of high performance pervaporation desalination membranes: A brief review, ***Process Safety and Environmental Protection***, **2022**, 159, 1092-1104. (IF : 6.158)

71 Nag S, Jana S, Adhikary M, Barik S, Roy Chowdhury AR, Ghorui S, Haldar B, Ghosh Ak, Tripathi HS and Mandal S

Development of Mullite Based Refractory Pot for High Lead Containing Glass Melting, ***Transactions of the Indian Ceramic Society***, **2021**, 80 (2), 150-156. (IF : 1.729)

72 Najm MM, Nizamani B, Zhang P, Arof H, Al-Hiti AS, Rosol AHA, Paul MC,Yasin M and Harun SW

Chromium aluminum carbide as Q-switcher for the near-infrared erbium-doped fiber laser, ***Optik***, **2022**, 250 (Pt1), Art No. 168362. (IF : 2.443)

73 Nasani N, Gavinola SR, Graca V, Allu AR, Reddy RC and Kale BB

The effect of nickel doping on the microstructure and conductivity of Ca(Ti,Al)O3-delta for solid oxide fuel cells, ***Journal of the American Ceramic Society***, **2021**, 104 (11), 5689-5697. (IF : 3.784)

74 Nayak C, Ariharan S, Kundu B, Singh S, Sivakumar S, Balla VK and Balani K

Radiation-induced effects on micro-scratch of ultra high molecular weight polyethylene biocomposites, ***Journal of Materials Research and Technology-Jmr&T***, **2021**,11, 2277-2293. (IF : 5.039)

75 Papanai GS, Pal S, Pal P, Yadav BS, Garg P, Gupta S, Ansari S Gand Gupta BK

New insight into the growth of monolayer MoS2 flakes using an indigenously developed CVD setup: a study on shape evolution and spectroscopy, ***Materials Chemistry Frontiers***, **2021**, 5 (14), 5452-5462. (IF : 6.482)

76 Parveen R, Maiti PK, Murmu N and Datta A

Preparation of serum capped silver nanoparticles for selective killing of microbial cells sparing host cells, ***Scientific Reports***, **2021**, 11 (1), Art No.11610. (IF : 4.379)

77 Paul S, Sen B, Chakraborty N, Das S, Mondal S, Chattopadhyay AP and Ali SI

pH-regulated hydrothermal synthesis and characterization of $Sb_4O_5X_2$ (X = Br/Cl) and its use for the dye degradation of methyl orange both with and without light illumination, ***RSC Advances***, **2022**,12 (14), 8374-8384. (IF : 3.361)

78 Paul T, Maiti S, Mukherjee U, Mondal S, Sahoo A and Chattopadhyay KK

Cube shaped FAPbBr(3) for piezoelectric energy harvesting devices, ***Materials Letters***, **2021**, 301, Art No.130264. (IF : 3.423)

79 Paul T, Sarkar PK, Maiti S, Sahoo A and Chattopadhyay KK

Solution-processed light-induced multilevel non-volatile wearable memory device based on $CsPb_2Br_5$ perovskite, ***Dalton Transactions***, **2022**, 51 (10), 3864-3874. (IF : 4.390)

80 Pramanik A, Chattopadhyay S, Maiti S, De G and Mahanty S

Hollow-porous nanospheres of $ZnMn_2O_4$ spinel: A high energy density cathode for rechargeable aqueous battery, ***Materials Chemistry and Physics***, **2021**, 263, Art No. 124373. (IF : 4.094)

81 Pramanik A, Maiti S, Chattopadhyay S, De G and Mahanty S

'Cotton-ball' shaped porous iron-nickel sulfide: A high-rate cathode for long-life aqueous rechargeable battery, ***Materials Research Bulletin***, **2021**, 140, Art No. 111307. (IF : 4.641)

82 Pramanik S, Chattopadhyay S, Bysakh S, Mukhopadhyay A and De G

Alloy formation and composition partitioning of plasmonic-magnetic Au-Fe nanoparticles embedded in sol-gel SiO_2 films, ***Journal of Alloys and Compounds***, **2021**, 873, Art No. 159793. (IF : 5.316)

83 Pramanik S, Ghosh J, Chanda DK,Mukhopadhyay MK and Datta A

Confinement creates a 9 GPa ambience: emergence of cristobalite phases in a silica film, ***Materials Research Express***, **2021**, 8 (6), Art No. 066403. (IF : 1.620)

84 Prameela GKS, Kumar BVNP, Subramanian J, Tsuchiya K, Pan A, Aswal VK, Abe M, Mandal AB and Moulik SP

Interaction between sodium dodecylsulfate (SDS) and pluronic L61 in aqueous medium: assessment of the nature and morphology of the formed mixed aggregates by NMR, EPR, SANS and FF-TEM measurements, ***Physical Chemistry Chemical Physics***, **2021**, 23 (23), 13170-13180. (IF : 3.676)

85 Prasad S, Fabian M, Tarafder A, Kant S, Sinha PK, Tripathy S, Annapurna K, Allu AR and Biswas K

Factors governing the sinterability, in vitro dissolution, apatite formation and antibacterial properties in B_2O_3 incorporated S53P4 based glass powders, ***Ceramics International***, **2022**, 48 (4), 4512-4525. (IF : 4.527)

86 Pratihar S, Patra A, Sasmal A, Medda SK and Sen S

Enhanced dielectric, ferroelectric, energy storage and mechanical energy harvesting performance of ZnO-PVDF composites induced by MWCNTs as an additive third phase, ***Soft Matter***, **2021**, 17 (37), 8483-8495. (IF : 3.679)

87 Rajan ST, Das M, Kumar PS, Arockiarajan A and Subramanian B

Biological performance of metal metalloid (TiCuZrPd:B) TFMG fabricated by pulsed laser deposition, ***Colloids and Surfaces B-Biointerfaces***, **2021**, 202, Art No. 111684. (IF : 5.268)

88 Ramesh P, Gangareddy J, Sathish KN, Pramod AG, Hegde V, Pasha UM, Khan S, Annapurna K, Sayyed MI, Alhuthali AMS, Agarkov DA and Kokila MK

Effect of heavy metal oxides on photoluminescence and spectroscopic attributes of Eu^{3+} activated borate glasses, ***Optical Materials***, **2021**, 114, Art No. 110933. (IF : 3.080)

89 Ramesh P, Hegde V, Keshavamurthy K, Pramod AG, Jagannath G,Aloraini DA, Almuqrin AH, Sayyed MI, Harisha KS, Khan S, Annapurna K, Rao SV and Kokila MK

Influence of gamma irradiation on photoluminescence and nonlinear optical properties of Eu^{3+} activated heavy metal borate glasses, ***Optical Materials***, **2021**, 116, Art No. 111102. (IF : 3.080)

90 Ranjith P, Sreevalsa S, Patra P, Som S, Menon A, Jayanthi K, Annapurna K, Krishnan NMA, Allu AR and Das S

Realizing cool and warm white-LEDs based on color controllable $(Sr,Ba)_{(2)}Al_3O_6F:Eu^{2+}$ phosphors obtained via a microwave-assisted diffusion method, ***Physical Chemistry Chemical Physics***, **2021**, 23 (28), 15245-15256. (IF : 3.676)

91 Rokkala U, Bontha S, Ramesh MR, Balla VK, Srinivasan A and Kailas SV

Tailoring surface characteristics of bioabsorbable Mg-Zn-Dy alloy using friction stir processing for improved wettability and degradation behavior, ***Journal of Materials Research and Technology-JMR&T***, **2021**, 12, 1530-1542. (IF : 5.039)

92 Rokkala U, Jana A, Bontha S, Ramesh MR and Balla VK

Comparative investigation of coating and friction stir processing on Mg-Zn-Dy alloy for improving antibacterial, bioactive and corrosion behaviour, ***Surface & Coatings Technology***, **2021**, 425, Art No. 127708. (IF : 4.158)

93 Roy P, Saha S and Chakraborty J

Looking into the possibilities of cure of the type 2 diabetes mellitus by nanoparticle-based RNAi and CRISPR-Cas9 system: A review, ***Journal of Drug Delivery Science and Technology***, **2021**, 66, Art No. 102830. (IF : 3.981)

94 Roy S, Bhowmick K, Singh P, Bhowmick S, Mukherjee M, Majumdar S, Sahoo GC and Mondal P

Removal of heavy metals by surface tailored copper ion enhanced ceramic-supported-polymeric composite nanofiltration membrane, ***Journal of Environmental Chemical Engineering***, **2021**, 9 (6), Art No. 106368. (IF : 5.909)

95 Roy S, Mukherjee P, Das PK, Ghosh PR, Datta P, Kundu B and Nandi SK

Local delivery systems of morphogens/biomolecules in orthopedic surgical challenges, ***Materials Today Communications***, **2021**, 27, Art No. 102424. (IF : 3.383)

96 Rudrapal K, Mukherjee A, Adyam V and Roy Chaudhuri A

Modulation of resistive switching properties of non-stoichiometric WO_{3-x} based asymmetric MIM structure by interface barrier modification, ***Journal of Applied Physics***, **2021**, 129 (23), Art No. 235302.(IF : 2.546)

97 Sadik SA, Durak FE, Pau MC, Zulkipli NF, Altuncu A and Harun SW

Gain-clamping in L-band zirconium-erbium co-doped fiber amplifier with FBG based lasing control, ***Microwave and Optical Technology Letters***, **2022**, 64 (2), 389-394. (IF : 1.392)

98 Sahoo A. Das M. Mandal P and Bhattacharya D

Hydrothermal synthesis of Bi2Fe4O9 nanochains and study of their multiferroic coupling, ***Materials Letters***, **2021**, 296, Art No. 129905. (IF : 3.423)

99 Sahoo S, Joshi A, Balla VK, Das M and Roy S

Site-specific microstructure, porosity and mechanical properties of LENSTM processed Ti-6Al-4V alloy, ***Materials Science and Engineering A-Structural Materials Properties Microstructure and Processing***, **2021**, 820, Art No. 141494. (IF : 5.234)

100 Sasmal A, Patra A, Devi PS and Sen S

Space charge induced augmented dielectric permittivity and improved energy harvesting ability of nano-Ag decorated $ZnSnO_3$ filled PVDF based flexible nanogenerator, ***Composites Science and Technology***, **2021**, 213, Art No. 108916. (IF : 8.528)

101 Sen Chowdhury M, Sarkar A, Rai SR, Dasgupta S, Majumder I, Bhattacharya A, Das D, Bose D, Mukhopadhyay J and Mukhopadhyay M

Probing the binding interaction of zinc (II) Schiff bases with bovine serum albumin: A spectroscopic and molecular docking study, ***Applied Organometallic Chemistry***, **2021**, 35 (4), Art No. e6164. (IF : 4.105)

102 Sen S and Kundu S

Reduced graphene oxide (rGO) decorated ZnO-SnO_2: A ternary nanocomposite towards improved low concentration VOC sensing performance, ***Journal of Alloys and Compounds***, **2021**, 881, Art No. 160406. (IF : 5.316)

103 Sen S, Nilabh A and Kundu S

Room temperature acetone sensing performance of Pt/Sb_2O_3 impregnated Fe_2O_3 thin film: Noninvasive diabetes detection, ***Microchemical Journal***, **2021**, 165, Art No.106111. (IF : 4.821)

104 Sengupta S, Ghatak A and Raychaudhuri AK

Effect of low temperature structural phase transitions in $BaTiO_3$ on electrical transport through a metal-ferroelectric-metal multilayer of AuCr/$BaTiO_3$/Nb:$SrTiO_3$, ***Journal of Physics-Condensed Matter***, **2021**, 33 (46), Art No. 465702. (IF : 2.333)

105 Seth M, Khan H and Jana S

Antimicrobial activity study of Ag-ZnO nanoflowers synthesised from neem extract and application in cotton textiles, ***International Journal of Nanotechnology***, **2021**, 18 (5-8, SI), 531-544. (IF : 0.367)

106 Shah NA, Rahul MR, Bysakh S and Phanikumar G

Microstructure stability during high temperature deformation of CoCrFeNiTa eutectic high entropy alloy through nano-scale precipitation, ***Materials Science and Engineering A-Structural Materials Properties Microstructure and Processing***, **2021**, 24, Art No. 141793. (IF : 5.234)

107 Singh A, Pradeepkumar MS, Jarwal DK, Jit S, Bysakh S, Ahmad MI, Basu J and Mandal RK

Homogeneous and polymorphic transformations to ordered intermetallics in nanostructured Au-Cu multilayer thin films, ***Journal of Materials Science***, **2021**, 56 (28), 16113-16133. (IF : 4.220)

108 Singh N, Ansari JR, Pal M, Das A, Sen D, Chattopadhyay D and Datta A

Enhanced blue photoluminescence of cobalt-reduced graphene oxide hybrid material and observation of rare plasmonic response by tailoring morphology, ***Applied Physics A-Materials Science & Processing***, **2021**, 127 (7), Art No. 568. (IF : 2.584)

109 Singh P, Balla VK, Atre SV, German RM and Kate KH

Factors affecting properties of Ti-6Al-4V alloy additive manufactured by metal fused filament fabrication, ***Powder Technology***, **202**1, 386, 9-19. (IF : 5.134)

110 Singh P, Pal P, Mondal P, Saravanan G, Nagababu P,Majumdar S, Labhsetwar N and Bhowmick S

Kinetics and mechanism of arsenic removal using sulfide-modified nanoscale zerovalent iron, ***Chemical Engineering Journal***, **2021**, 412, Art No.128667. (IF : 13.273)

111 Singh S, Sil A and Bysakh S

Compatibility study of $La_2NiO_{4+delta}$ and $La_2Mo_{1.5}W_{0.5}O_9$ as electrode-electrolyte material for solid oxide fuel cell, ***Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena***, **2021**, 250, Art No. 147087. (IF : 1.957)

112 Singh SK, Samanta UK, Dhar A and Paul MC

Structural, morphological, and optical properties of Ag-doped TiO_2 thin-film over fiber optic substrate for sensing applications, ***Physica Status Solidi A***, **2021**, 218 (22), Art No. 2100447. (IF : 1.981)

113 Sinhamahapatra S, Ghosh C, Tripathi HS and Mukhopadhyay S

Effect of Yb_2O_3 and TiO_2 on reaction sintering and properties of magnesium aluminate spinel, ***Ceramics International***, **2021**, 47 (19), 27372-27385. (IF : 4.527)

114 Svetlizky D, Das M, Zheng B, Vyatskikh A, Susmita Bose S, Amit Bandyopadhyay A, Schoenung JM, Lavernia EJ and Eliaz N

Directed energy deposition (DED) additive manufacturing: Physical characteristics, defects, challenges and applications, ***Materials Today***, **2021**, 49, 271-295. (IF : 31.041)

115 Swetha BN, Keshavamurthy K, Gupta G, Aloraini DA, Almuqrin AH, Sayyed MI and Jagannath G

Silver nanoparticles enhanced photoluminescence and the spectroscopic performances of Nd^{3+} ions in sodium lanthanum borate glass host: Effect of heat treatment, ***Ceramics International***, **2021**, 47 (15), 21212-21220. (IF : 4.527)

116 Swetha BN, Keshavamurthy K, Pramod AG, Devarajulu G, Roopa KP, Patwari DR, Kebaili I, ben Ahmed S, Sayyed MI, Khan S, Ramesh P, Sathish KN, Fatima N, Annapurna K and Jagannath G

Improved photoluminescence and spectroscopic features of Sm^{3+}-doped alkali borate glasses by embedding silver nanoparticles, ***Journal of Non-Crystalline Solids***, **2022**, 579, Art No.121371. (IF : 3.531)

117 Varak P, Mrazek J, Jasim AA, Bysakh S, Dhar A, Kamradek M, Podrazky O, Kasik I, Barton I and Nekvindova P

Thermal stability and photoluminescence properties of RE-doped (RE = Ho, Er, Tm) alumina nanoparticles in bulk and fiber-optic silica glass, ***Optical Materials***, **2021**, 118, Art No.11239. (IF : 3.080)

118 Walunj MG, Mandal GK, Ranjan RK, Pais R, Mishra SK, Venugopalan T and Pathak LC

Role of dew points and Fe pre-coats on the galvanizing and galvannealing of dual phase steel, ***Surface & Coatings Technology***, **2021**, 422, Art No. 127573. (IF : 4.***158)***

119 Zhang P, Dimyati K, Najm MM, Nizamani B, Paul MC, Das S, Dhar A Pal M, Yasin M and Harun SW

Bismuth-doped fiber Q-switcher in erbium-doped fiber laser cavity***, Microwave and Optical Technology Letters***, **2021**, 63 (8), 2214-2218. (IF : 1.392)

120 Zulkipli NF, Sadik SA, Durak FE,Paul MC, Altuncu A and Harun SW

Gain clamping performance of hafnia-bismuth-erbium co-doped fibre amplifier using lasing controlled structure with FBG, ***Journal of Modern Optics***, **2021**, 68 (8), 457-462. (IF : 1.464)

121 Non-SCI Publications

122 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***, 48 (SI, Pt 3), 616-618.

123 Annapurna K

Architectural Glass Testing in India & Architectural Glass Research and Testing (AGRT) facility at CSIR-CGCRI, Kolkata, ***Kanch***, **2021**, 9 (1), 41-42.

124 Bandyopadhyay P and Mukhopadhyay AK

Unique observations in nanoscale dynamic contact of glass, ***Materials Today-Proceedings***, **2021**, 46 (Pt 6), 2167-2170.

125 Bhowmick K, Roy S, Mukherjee M, Sahoo GC, Majumdar S and Mondal P

Removal of cadmium by in-situ Cu nanoparticle enhanced ceramic-supported-polymeric composite NF membrane***, Materials Today-Proceedings***, **2021**, 47 (Pt 7), 1496-1499.

126 Chakraborty N, Das S, Srihari V, Mondal DJ, Saha D, Konar S, Mishra AK and Mondal S

Roles of structure and electron mobilization in enhanced ethanol sensing by Al doped SnO_2 nanoparticles, ***Materials Advances***, **2021**, 2 (11), 3760-3769.

127 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.

128 Ghosh A and Neogy S

Energy efficiency in buildings and related assessment tools under Indian perspective. ***In: Strategic Management, Decision Theory and Decision Science***, **2021**, 33-50, Springer.

129 Jana A, Dutta S, Roy M, Aravind

U, Das M and Balla VK

Microstructure, mechanical, in vitro corrosion and biocompatibility response study of as-cast and as-rolled Mg–5Zn–0.5Zr alloy, MRS Advances, **2021**, 6 (18), 472-476.

130 Lala S, Basumallick N, Biswas P and Bandyopadhyay S

Optimum Placement of Long Gauge FBG Sensor in Reinforced Concrete Bridge: A Case Study, *Journal of Physics: Conference Series*, **2021**, 2090, Art No. 012162.

131 Molla AR

Glass for Diamond Processing: A tale of two Outstanding Materials, *Kanch*, **2021**, 9 (1), 29-35.

132 Pramanick A, Mandal S, Dey PP and Das PK

WEDM process optimization of sintered structural ceramic sample by using fuzzy-MPCI technique, *Materials Today-Proceedings*, **2021**, 41 (Pt 4), 925-934.

133 Pramanick A, Mandal S, Dey PP and Das PK

Comparative analysis for the prediction of WEDM responses for machining spark plasma sintered boron carbide ceramic sample by RSM and ANFIS, *Materials Today-Proceedings*, **2021**, 41 (Pt 5), 1030-1095.

134 Pramanik A, Chattopadhyay S, De G and Mahanty S

Efficient energy storage in mustard husk derived porous spherical carbon nanostructures, *Materials Advances*, **2021**, 2 (22), 7463 – 7472.

NOTES

©CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata (2022)

Report Identifier Number: CGAR-0054-20212022

Published on: August, 2022

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. Mullick Road, Jadavpur, Kolkata - 700032, West Bengal

Tel.: +91-33-24735829/24839241; Fax: +91 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: cgcrikc@cgcri.res.in