

## PRESS RELEASE

Raja Ramanna Centre for Advanced Technology (RRCAT) celebrated its Foundation Day on Tuesday 19<sup>th</sup> February 2013. Dr. R. Chidambaram, Principal Scientific Advisor to Government of India, Homi Bhabha Chair Professor, former Chairman Atomic Energy Commission and Secretary Department of Atomic Energy was the Chief Guest of the function. Dr. P.D. Gupta, Director, RRCAT, presided over the function. Dr. P.K. Gupta, Head, Laser Materials Development & Devices Division and Laser Bio-medical Applications & Instrumentation Division welcomed the gathering. Dr. S.M. Oak, Head, Solid State Laser Division proposed the vote of thanks. The programme was conducted by Shri S.C. Joshi, Head, Proton Linac & Superconducting Cavity Division.

Dr. P.D. Gupta presented an overview of the scientific activities of the Centre and highlighted the important achievements made during the last one year. He informed that Indus-I, the 450 MeV, 100 mA, Synchrotron Radiation Source (SRS) is functioning very well and is operating round the clock. Five beam lines are operational in Indus-I for which he expressed his appreciation for all the staff members.

He informed that round-the-clock operational of Indus-2 had started in February 2010. It is now in regular operation at 2.5 GeV, 100mA. Solid State amplifier technology has been developed. A total power of 175 kW at 505.8 MHz has been produced. This development has helped to overcome the difficulties faced in importing Klystrons. Indus-2 has also been operated for 2.5 GeV, 150 mA using the Solid State RF amplifier.

Dr Gupta informed that Indus-2 has at present 9 beam lines commissioned and made available to researchers from Universities, research institutes and National Institutions. Eight more additional beamlines are under commissioning. Dr. Gupta informed that new beam lines for Protein Crystallography and Scanning EXAFS have been commissioned and some of the existing beam lines have been upgraded. Study on niobium samples for tantalum impurity, composition distribution in fuel pallets have been carried out using Indus-2 beam lines. He also informed that synchrotron radiation from Indus-2 is being utilized for calibration of ultraviolet spectroscopy

payloads for Mangalyaan (Mars) Mission and studies conducted for XRF spectrum for lunar stimulant samples.

Dr. Gupta also informed the developmental activities related to subsystem development of Proton Accelerator for future program on Spallation Neutron Source. He informed progress made on setting up of a large infrastructure development activities for SCRF cavity development including laser welding of SCRF cavity and setting up of a large size 2K Vertical Test Stand facility for performance evaluation of SCRF cavities. He also informed development of RF components for high power Solid State Amplifiers and Compact Ultrafast THz Free Electron laser development. He informed on the R&D activities on Electron linac based radiation processing.

He also highlighted the significant advances made in the R & D on lasers and their applications in basic research, biomedical applications, material processing etc. A pulsed high beam quality Nd:YAG green laser (avg. power 100 W) developed in RRCAT are playing an important role in some of the defense application. He informed on the development of laser based rapid manufacturing for small engineering components with expensive materials. He informed that LED-based diagnostic system has been developed for detection of oral cavity cancer. He informed indigenous development of laser glass which is necessary for achieving self-reliance in the area of high power lasers. He also informed on development of multifunction magnetic materials and materials R&D at RRCAT. He also informed on advancement of high performance scientific computer clusters, enhancement in precision machining and chemical processing capabilities and Human resource development programs at RRCAT.

In his address, Dr. Chidambaram expressed his happiness over the progress made by the scientists, engineers and the supporting staff of RRCAT in the areas of lasers and accelerators. He praised the reliable round the clock operation of Indus-2 and the keen interest shown by the researcher community in India on utilization of the Indus facility. He emphasized on the importance to various experiments carried out using Indus-1 and Indus-2 beam lines. Dr Chidambaram explained the importance of Research and Innovation Eco-system when developing cutting edge technologies and mechanism for establishing synergy between technology development and delivery of technology. He suggested that Indian industries shall develop physics based hi-technologies and it will yield an extra-ordinary returns.

## प्रेस नोट

राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केन्द्र (आआरकेट) ने 19 फरवरी 2013 को स्थापना दिवस मनाया। इस समारोह के मुख्य अतिथि डा. आर. चिदंबरम, भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार, होमी भाभा चेयर प्रोफेसर, पूर्व अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग एवं सचिव, परमाणु ऊर्जा विभाग थे। डा. पी.डी. गुप्ता, निदेशक, आरआरकेट ने समारोह की अध्यक्षता की। डा. पी.के. गुप्ता, प्रमुख, लेसर पदार्थ विकास एवं युक्ति प्रभाग एवं लेसर जैव चिकित्सीय अनुप्रयोग एवं यंत्रिकरण प्रभाग ने स्वागत भाषण दिया। डा. एस. एम. ओक, प्रमुख, ठोस अवस्था लेसर प्रभाग ने आभार व्यक्त किया। कार्यक्रम का संचालन श्री एस.सी. जोशी, प्रमुख, प्रोटॉन लिनेक एवं अधिचालन गुहिका प्रभाग ने किया।

डा. पी.डी. गुप्ता ने केन्द्र की वैज्ञानिक गतिविधियों तथा पिछले वर्ष के दौरान की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। उन्होंने बताया कि इण्डस-1 450 MeV, 100 mA सिंक्रोट्रॉन विकिरण स्रोत (एसआरएस) बहुत अच्छी तरह से कार्य कर रहा है और इसका प्रचालन 24 घंटे हो रहा है। इण्डस-1 में 5 किरणपुंज रेखाएं प्रचालनरत हैं जिसके लिए उन्होंने समस्त स्टाफ की सराहना की।

उन्होंने बताया कि इण्डस-2 का 24 घंटे प्रचालन फरवरी 2010 में प्रारंभ हुआ था। अब इसका प्रचालन 2.5 GeV, 100 mA पर नियमित रूप से हो रहा है। ठोस अवस्था प्रवर्धक प्रौद्योगिकी विकसित की गई। 505 MHz पर 175 kW की कुल ऊर्जा उत्सर्जित की गई। इसके विकास से आयात किए जाने वाले क्लिस्ट्रॉन में आई समस्याओं के समाधान में सहायता मिली। ठोस अवस्था आरएफ प्रवर्धक का उपयोग करके इण्डस-2 का प्रचालन 2.5 GeV, 100 mA के लिए भी किया गया।

डा. गुप्ता ने बताया कि वर्तमान में इण्डस-2 की 9 किरणपुंज रेखाओं का अधिचालन किया गया और इसे विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों एवं राष्ट्रीय संस्थानों के अनुसंधानकर्ताओं को उपलब्ध कराया गया। 8 और अधिक किरणपुंजरेखाएं अधिचालनरत हैं।

डा. गुप्ता ने बताया कि प्रोटीन क्रिस्टलोग्राफी एवं स्केनिंग EXAFS के लिए नई किरणपुंजरेखाओं का अधिचालन किया गया और कुछ मौजूदा किरणपुंजरेखाओं का उन्नयन किया गया। इण्डस-2 किरणपुंजरेखाओं का उपयोग करके टेंटालम अशुद्धता, ईंधन पेलेटों में कंपोजीशन वितरण के लिए नियोब्रियम नमूनों पर अध्ययन किया गया। उन्होंने यह भी बताया कि इण्डस-2 से सिंक्रोट्रॉन विकिरण का उपयोग मंगलयान (मार्स) मिशन हेतु पराबैंगनी स्पेक्ट्रोस्कोपी पैलोडों के अंशांकन के लिए किया गया।

डा. गुप्ता ने स्पैलेशन न्यूट्रॉन स्रोत पर भावी कार्यक्रम के लिए प्रोटॉन त्वरक की उपप्रणालियों के विकास से संबंधित विकासशील गतिविधियों के बारे में भी बताया। उन्होंने SCRF गुहिकाओं की कार्यक्षमता के मूल्यांकन के लिए वृहत आकार के 2K उर्ध्वधर परीक्षण स्टैंड सुविधा तथा SCRF गुहिका की लेसर वेल्डिंग सहित SCRF गुहिकाओं के विकास की वृहद अवसंरचना की विकासशील गतिविधियों की स्थापना के लिए की गई प्रगति के बारे में बताया। उन्होंने उच्च शक्ति ठोस अवस्था प्रवर्धक एवं सुसंयुक्त परातीव्र THz मुक्त इलेक्ट्रॉन लेसर विकास के लिए आरएफ संघटकों के विकास के बारे में बताया। उन्होंने इलेक्ट्रॉन लिनेक आधारित विकिरण संसाधन की अनुसंधान एवं विकास की गतिविधियों के बारे में भी बताया।

उन्होंने मूल अनुसंधान, जैवचिकित्सीय अनुप्रयोगों, पदार्थ संसाधन आदि में लेसर एवं उनके अनुप्रयोगों पर अनुसंधान एवं विकास में हुई महत्वपूर्ण प्रगतियों के बारे में भी बताया। आरआरकेट में

विकसित स्पंदित उच्च किरणपुंज गुणता Nd:YAG ग्रीन लेसर (औसत पाँवर 100 W) कुछ सघन अनुप्रयोगों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। उन्होंने मंहगे पदार्थों वाले लघु इंजीनिरिंग घटकों के लेसर आधारित तीव्र विनिर्माण के विकास के बारे में भी जानकारी दी। उन्होंने मुख गुहा कैंसर की खोज के लिए एलईडी आधारित नैदानिक प्रणाली के विकास की भी जानकारी दी। उन्होंने उच्च शक्ति लेसरों के क्षेत्र में आत्म निर्भरता प्राप्त करने में आवश्यक देश में विकसित लेसर ग्लास की जानकारी भी दी। उन्होंने आरआरकेट में चुंबकीय पदार्थों एवं पदार्थों के अनुसंधान एवं विकास की जानकारी भी दी। उन्होंने आरआरकेट में उच्च निष्पादन वैज्ञानिक कंप्यूटर क्लस्टर, परिशुद्धता मशीनिंग में संवर्धन एवं केमिकल प्रोसेसिंग क्षमताओं की प्रगति एवं मानव संसाधन विकास कार्यक्रम के बारे में भी जानकारी दी।

डा. चिदंबरम ने अपने संबोधन में लेसर एवं त्वरकों के क्षेत्र में आरआरकेट के वैज्ञानिकों, इंजीनियरों एवं सहयोगी स्टाफ द्वारा की गई प्रगति पर खुशी व्यक्त की। उन्होंने इण्डस-2 के 24 घंटे प्रचालन और इण्डस सुविधा की उपयोगिता पर भारत में अनुसंधानकर्ता समुदाय द्वारा दर्शाई गई गहन रूचि की प्रशंसा की। उन्होंने इण्डस-1 एवं इण्डस-2 किरणपुंजरेखाओं का उपयोग करके किए गए विविध प्रयोगों के महत्व को बताया। डा. चिदंबरम ने प्रौद्योगिकी विकास एवं प्रौद्योगिकी प्रदाय के बीच तालमेल स्थापित करने के लिए कटिंग ऐज प्रौद्योगिकियां एवं क्रियाविधि को विकसित करते समय पारिस्थितिकी-तंत्र के नवीकरण एवं अनुसंधान के महत्व को भी बताया। उन्होंने सुझाव दिया कि भारतीय उद्योगों को भौतिकी आधारित उच्च प्रौद्योगिकियो विकसित किया जाना चाहिए, जिससे अतिरिक्त उपलब्धियां भी हासिल होंगी।