

The purpose of establishment

The Steel Research Center was established on April 1, 2002 to conduct fundamental and applied researches to develop ultrasteels with excellent properties such as high earthquake resistance and high corrosion resistance strategically as well as to contribute to solving global environmental problems. It also has functions to coordinate international meetings and to promote important steel research projects.

Objective of Steel Research Center

1. Promote strategic international cooperative research.
2. Promote the alliance between end users and product designers to develop steels with an industrial impact.
3. Promote the fundamental research on fabricating the structure with high reliability or quality.
4. Carry out the research from the search of the demands to the development of the final products with close collaboration between the industry and the academism.
5. Contribute towards the education and training of young scientists who will be engaged in the next generation steel research.

Promotion of Joint Research

The Steel Research Center promotes joint research projects for the application of new findings, a further deepening of basic knowledge and the effective use of our original analytical instruments and unique facilities with the collaboration of companies, universities and national institutes.

We believe these joint efforts should contribute to the development of steel materials research in Japan.

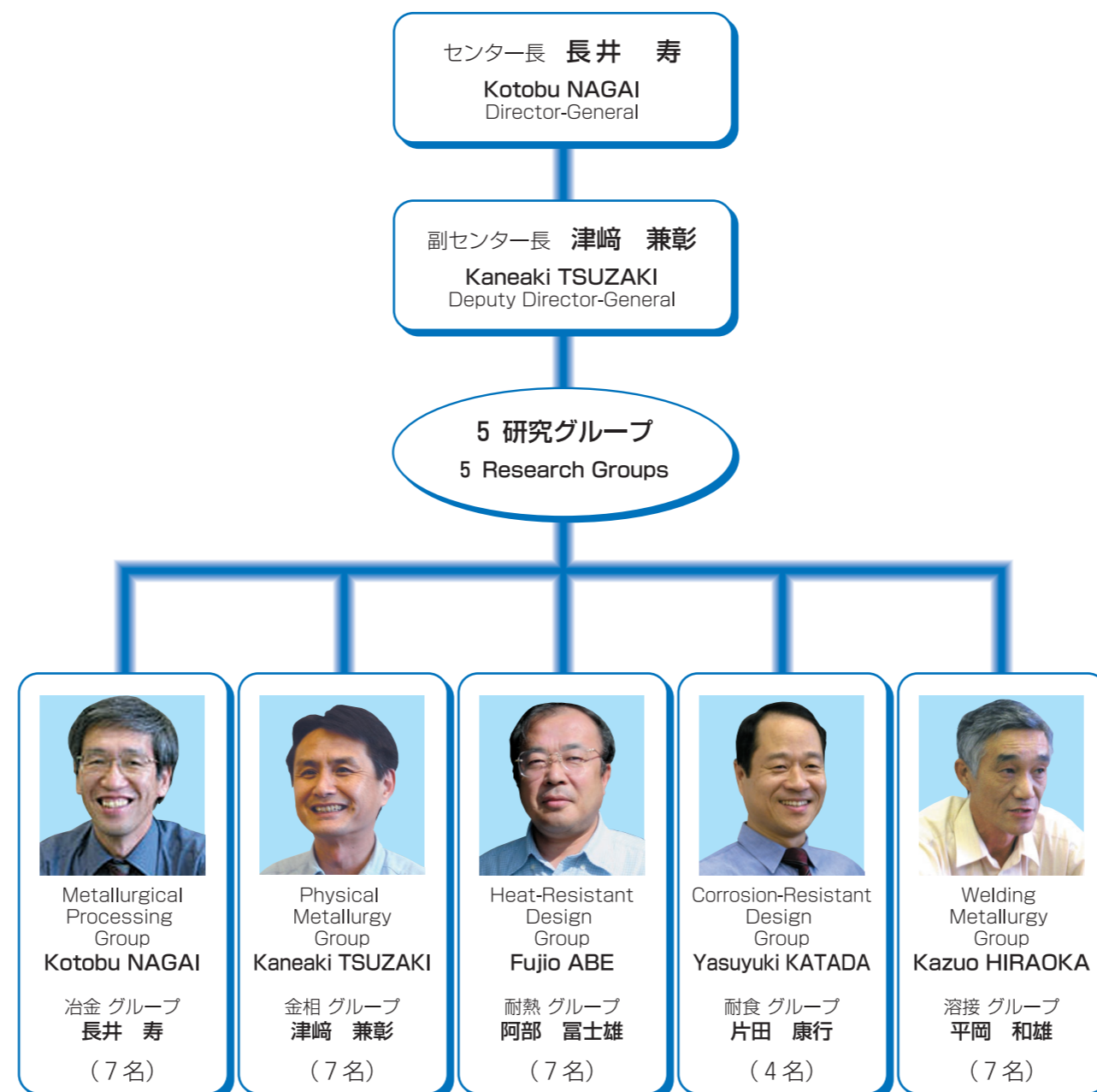
International Collaboration

International conferences are held regularly with the support of collaborating institutes in China, Korea and Japan. We contribute towards the development of steel research by promoting the collaboration and information exchange between major research institutes around the world.

Promotion of the three Projects

Steel Research Center promotes projects in the field of ultra steel in collaboration with Materials Engineering Laboratory (MEL) and Materials Information Technology Station (MITS).

超鉄鋼研究センターの組織 Organization of Steel Research Center



※（ ）内は、NIMS常勤職員数。その他にSTX派遣研究員、各種制度で招聘中のポスドクなどの方々が参加されており、実数総員は100名を越えます。

お問い合わせ先

超鉄鋼研究センター センター室 〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1

Contact Us :

Steel Research Center, Center Office Address: 1-2-1 Sengen, Tsukuba, Ibaraki, 305-0047 Japan

URL: <http://www.nims.go.jp/stx-21/> Email: stx-21@ml.nims.go.jp

設立の目的

「超鉄鋼研究センター」は、地球環境問題の解決に貢献し、高耐震性・高耐食性などの画期的特性を持つ超鉄鋼の実現を目指した基礎研究（設計、創製から商品化まで）を戦略的に推進するとともに、超鉄鋼に関する国際的研究集会や重要鉄鋼プロジェクトのコーディネート機能を果たす目的で平成14年4月1日に設置されました。

超鉄鋼研究センターの方法論

1. 国際的視野に立った研究戦略と連携戦略を基本とします。
2. 「使われてこそ材料」の精神に基づき、エンドユーザー、製品設計サイドとの連携を強化します。
3. 単に組織設計、探索にとどまらず、スパイラルダイナミズムを堅持し、「形と質を同時に造り込む」新しいものづくりの基礎研究に挑みます。
4. 産業界、学界との密接な連携のもと、それぞれの社会的責務を遂行しつつ、相互ポテンシャルを効果的有機的に結合し、新シーズの発掘・育成から商品化までの幅広い展開を図ります。
5. 国際的な視野で、鉄鋼研究の次代を担う人材の育成に寄与します。

共同研究の推進

産学官連携によって、研究シーズの応用、基礎的な知見の一層の深化、独創的な解析機器・特徴ある設備の有効活用などのために共同研究を積極的に行います。これにより、我が国の鉄鋼材料研究の発展に大きく貢献します。

国際連携

日本、中国、韓国を中心とする国際会議等の定期開催や、欧米を含めた内外の主要研究機関との連携・交流を積極的に推進し、世界の鉄鋼研究の発展に主導的に貢献します。

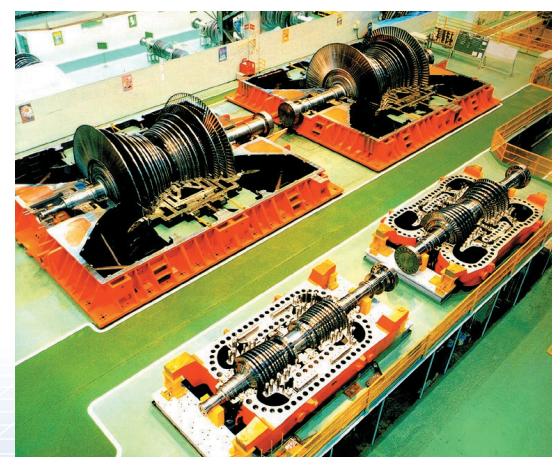
3つのプロジェクトの推進

超鉄鋼研究センターは材料研究所、材料基盤情報ステーション等と共同して超鉄鋼にかかわる研究プロジェクトを推進し、発展させます。

超鉄鋼プロジェクト Ultra-Steel Project (Second Phase)

平成9年4月に開始した超鉄鋼プロジェクトは第1期5年の研究を終えました。4種類の「強度2倍、寿命2倍の超鉄鋼材料」を実験室的な規模で創製することができ、また、その「溶接などの構造化技術の基盤確立」及び「新しいコンセプトに基づく材料、構造物の評価技術の確立」にも画期的な成果を上げることができました。本年度から始まる第2期では、第1期研究で得られたシーズを最も有効に社会に還元できる対象として「都市新基盤の構築に貢献する超鉄鋼材料」と「高効率火力発電プラントの実現に貢献する超鉄鋼材料」を選び、その実現を目指して「強度2倍×寿命2倍のファクター4材料の開発」、「大型材料の創製手法と構造化技術の開発」を課題に掲げて研究を進展させることを計画しています。さらに、「超鉄鋼材料を有効に利用した革新的構造物の提案」も、新たに設計・構造関係者との連携を指向するなかで行っていきたいと考えております。

The first phase of the ultra-steel research project which started in April 1997, was completed in March 2002. Four kinds of ultra-steels having double strength and double lifetime were successfully developed on a laboratory scale during this phase. Moreover, the basic technologies for structure fabrication by welding and epoch-making analytical and evaluation methods were achieved based on new concepts. We have set up the following goals for the next phase, "the development of a factor 4 materials having both double strength and lifetime", "the development of a processing method for large-sized materials", and "a construction method for innovative structures using ultra-steels". We believe that these research subjects will make significant contributions to "the construction of modern urban infrastructures" and "the realization of highly efficient fossil-fired power plant". In addition, we plan to propose a new design of steel structures, which utilizes ultra-steels effectively, by collaboration with architects and designers of structures.



Steam Turbine for fossil fired power plant
(Quote from Mitsubishi Juko Giho)

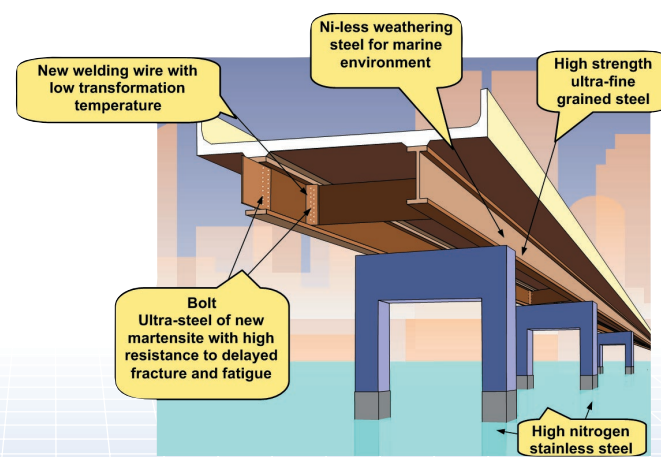


Image of a steel bridge fabricated using high strength and corrosion resistant ultra-steels.

ミレニアム関連プロジェクト Millennium Relevant Project

目的

- 資源循環型社会の構築に向け、強度に優れた高品質のリサイクル鉄製造技術を確立し、現行技術で得られる材料の強度1.5倍化を達成する。
- 鉄鋼のリサイクル過程に不可避免的に混入する不純物を除去せず利用し、精製段階と使用段階での環境負荷低減を同時に達成する。

内容

- 自動車用部材等を想定した、上工程（溶解、脱酸、凝固プロセス）から下工程（加工熱処理プロセス）までの不純物含有板材・棒材の創製条件の検討
- 不純物含有鋼の組織評価および変形挙動の解明
- 有識者によるピアレビューと関連情報フォローアップのための調査

期間

平成12年～16年（第1期 平成12～13年/第2期 平成14年～16年）

Purpose

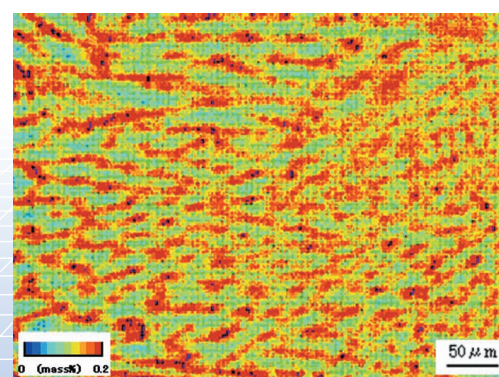
- Establishment of process technology to create high-quality strength steel from steel scraps (increasing the strength 1.5 times) for resources circulating society
- Minimization of environmental load by utilizing impurities in steel scraps

Content

- Basic researches related to the total processes from melting, de-oxidation, solidification to thermo-mechanical treatment to create automobile steel bars and sheets from scraps
- Deformation and microstructural analyses of high impurity materials
- Peer review by external committee and marketing

Period

Year 2000 to Year 2004 (1st Period: 2000-2001, 2nd Period: 2002-2004)



The 600mm wide strip casting with a pilot plant in the private enterprise.



The phosphorus micro-segregation in the cast strip with 0.10%P addition; the segregation is finely dispersed due to the rapid solidification.

独法成果活用プロジェクト Transfer Project

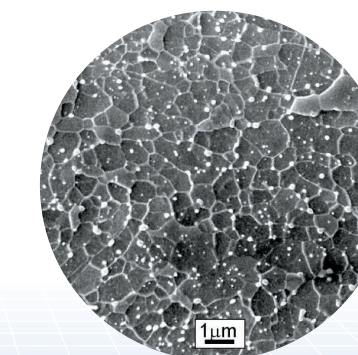
超鉄鋼プロジェクト（STX-21）は、第一期研究として1997年から5年間実施され、引き続き2002年4月から第2期研究として継続しています。第1期研究では多くの特筆すべき成果が得られていますが、社会に役に立ちそうな新素材・新技術等については速やかに実用化を図り、社会還元を進めるべきという社会的要請に応える必要があります。そこで第2期研究の一環として、「独法成果活用プロジェクト」を新たに開始し、実用化を目指して必要な基礎研究・応用技術を産学連携して推進しています。このプロジェクトでは、2つの実用化前研究課題（超微細粒鋼製品、新溶接線材）と2つの調査研究（高窒素ステンレス製品、超微細粒非鉄製品）を設定・実行しています。さらにこのプロジェクトを効率的に促進するため、2002年8月より、企業と研究センターとのリエゾン機能として「**商品化研究室**」を新たに設置しました。同研究室では、技術展開室と密接な連携のもとに民間企業と実用化のための共同研究や特許戦略を積極的に進めています。

Ultra steel research project called STX-21 began in 1997 and continued for 5 years as the Phase 1 program. Phase 2 Program started successively in April 2002 for an additional 5 years. Many outstanding results were obtained through the Phase 1 program. These results including new materials and new processes may be helpful to our society and should be utilized as soon as possible. Thus, the "Transfer Project" was started as part of the Phase 2 program to carry out this mission. Research topics of "Ultra-fine Grained Steel" and "New Welding Wire" and investigative research topics of "High Nitrogen Steel" and Ultra-fine Grained Copper alloy" were selected.

Furthermore, the "**Products Research Laboratory**" was newly established in the Steel Research Center in August 2002 to serve as a liaison between the industries and NIMS. PRL has been promoting relevant basic research for assisting products research as well as being in charge of collaborative research and a patent consultant in the Steel Research Center.



Double strength steel
(Top) Steel bar 18 mm square
(Middle) Specimen formed by multidirectional deformation method
(Bottom) 16mm thick plate



Ultrafine-grained ferrite structure