

STX-21 ニュース



物質・材料研究機構 超鉄鋼研究センター

(<http://www.nims.go.jp/stx-21/>)

発行
独立行政法人 物質・材料研究機構
超鉄鋼研究センター
平成14年7月1日発行
〒305-0047 つくば市千現 1-2-1
TEL: 0298-59-2102
FAX: 0298-59-2101

'02年7月号 (通巻第59号)

目次

1. Towards an Era of High Performance Steels	1
Prof. Zhiling Tian (CISRI, China)	
2. TOPICS 都市新基盤構造物を目指す新高強度耐食鋼 TF の研究概要	2
溶接グループ 平岡 和雄	
3. 第6回超鉄鋼ワークショップ開催報告	3
超鉄鋼研究センター 副センター長 津崎 兼彰	
4. センター便り 人物紹介(新人)	4

1. Towards an Era of High Performance Steels

**Dr. Zhiling Tian, Prof. Vice president,
Central Iron and Steel Research Institute (CISRI), P.R. China**

The First International Conference on Advanced Structural Steels (ICASS) held in Tsukuba from May 22 to 24, 2002, aroused great interest and drew the attention of the steel world. 350 participants from 18 countries attended this conference, exchanging the latest information and achievements in this field.

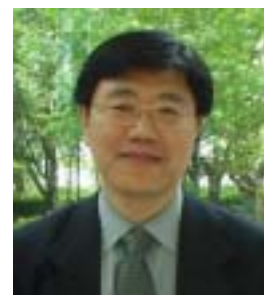
Japan has completed the first phase of the ultra-steel project (STX-21), which lasted for five years and the second phase began this April. In China, provoked by STX-21, the New Generation Steels project has been conducted since 1998. Meanwhile, the High Performance Structural Steels for the 21st Century project in Korea is approaching the end of stage one. As a result, the same interest shared by the scientists from these three countries initiated the idea of series of ICASS conferences. The first ICASS organized by NIMS proved to be very successful.

NIMS has achieved many encouraging results in the 1st phase, such as:

- the fabrication of a fine-grained steel of less than 1 μm and the development of a relevant welding technique that makes very narrow HAZ;
- the fabrication of new martensitic steels with high delayed fracture resistance and high fatigue strength;
- the development of a guideline for new corrosive resistant steel for seashore use;
- the creation of a tempered martensitic 9Cr steel for ultra-supercritical steam boiler at 650°C.

NIMS has targeted the 2nd phase hoping that

a factor 4 material which contains twice the strength and twice the lifetime is going to be developed. If this is not exciting enough, the steel manufacturing technology of utilizing impurities in scrap as alloying elements is also going to be established.



This leads to a minimized environmental load in steel recycling. We have noticed that the processing method for large-size materials and the construction method for innovative structures using ultra-steel are also going to be developed. This will lead to an industrialized production and the use of ultra-steels.

In the past few years, the research results of the three projects have excited not only the academic world, but the steel industry and the end users as well. In China, we could readily feel the immense interest in these projects in the steel industry and are enthusiastic about using the new technology in the steel mills. At the same time, the end users such as the automobile industry and the construction industry are also willing to apply the new steels to their products.

It is great that NIMS and CISRI have signed a memorandum to work together in this area. This cooperation will accelerate the progress towards the era of high performance steels, which will, accordingly, benefit the economy and keep the society developing.

2.TOPICS

都市新基盤構造物を目指す新高強度耐食鋼 TF の研究概要 溶接グループ 平岡 和雄



1950年代に作られた大都市の社会インフラのリリース時を迎え、1期5年に生まれたシーズ技術を、いかに有効に活用するかを主眼に、2期では「都市基盤となる新構造、設計」の提案(図1参照)を目指します。このために、新構造を可能にする超鉄鋼材料創製、構造体化技術開発において実用化への確かな可能性を提示する基礎的研究を推進します。

新構造形成のキーポイントとして、工場内では高品質溶接施工、現場では接合容易なボルト締結に仕分けして取り組むことにしました。以下重点課題について記述します。

海浜環境にも強い高強度耐候性鋼の創製

1期シーズの合金元素に依らないで高強度と高靱性を生み出す微細粒化技術とNiフリーのリサイクル容易成分での次世代耐候性組成とを組み合わせ、高強度、長寿命特性を合わせ持つ”ファクター4”の800MPa級微細粒耐候性鋼の創製に取り組み、その厚板、広幅化のための製造指針の提案を目指します。

2000MPa 高力耐候性ボルトへ部品化

1期では、耐遅れ破壊性に優れる新マルテンサイト組織を提案し、1800MPa級プロトタイプ鋼を創製した。2期では耐候性を加味した合金設計指針を提案し、2000MPaで耐遅れ破壊に優れる”ファク

ター4”の超高力ボルトへの部品化に取り組みます。このために、まずボルト加工を容易にする軟質化技術から部品化のための基盤確立を目指します。

安全継手としての要求性能を満たす溶接技術

1期では室温近傍で変態膨張し、溶接部に圧縮残留応力を誘起させ、継手疲労強度を2倍に向上する高強度低変態温度溶接材料を開発した。2期では、それに加えて高強度溶接金属での溶接割れなどの諸問題をも解決する低変態温度系溶接材料の成分設計指針の提案を目指します。

1期で無駄な溶接熱を削除する高効率小入熱化溶接手法によって極薄HAZの形成を可能にしたが、2期では上記溶接材料を含め適正な溶接材料を選択し、構造体に組み上げる技術の開発とともに、構造体の継手形成に要求される性能・機能を効果的に引き出すための溶接システムの基盤構築を目指します。

2期では具体的な構造物を視野に入れて取り組み、模擬構造体での特性評価、データ蓄積(図2参照)を図っていきます。研究成果を活かすためにも構造設計などの専門家との連携を強め、共同研究などを進めて新構造・設計の提案を目指したいと思っています。ご協力、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

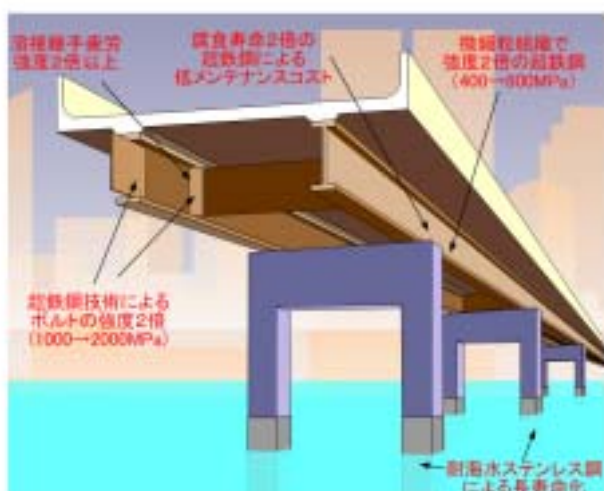


図1 超鉄鋼1期シーズの展開イメージ

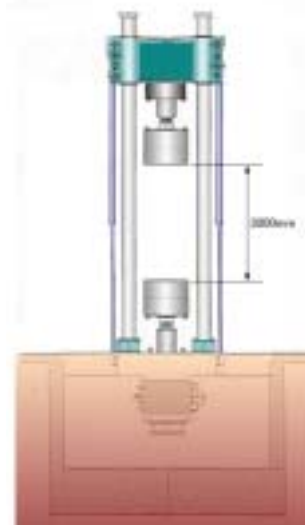


図2 新模擬構造体の基本性能を評価する5 MN大変形・高速疲労試験機の導入

3. 第6回超鉄鋼ワークショップ開催報告

標記ワークショップを去る5月21日(火)につくば国際会議場で開催しました。超鉄鋼プロジェクトの第1期を終了し第2期のスタート直後にあたることから、「プロジェクト第1期の総括」と「第2期計画の体制と展開」についてのNIMS報告に続き、「新構造用鋼と新構造への期待」と題するパネル討論を行いました。また恒例のポスター発表では、第2期計画の視点から第1期に得られた研究成果を紹介させていただきました。

今回はICASSとリンクしたために一日のみの開催でしたが、300名を超える多くの皆様にご参加いただきました。海外からの研究者のご参加も40名を数え、英語によるポスター発表で熱心に討議される姿も目立ちました。

本ワークショップの大きな特徴は「使われてこそ材料」をモットーに、ユーザー側とメーカー側の研究者・技術者が議論して情報と認識を共有する場を提供することにあります。今回も午後のパネル討論において土木・建築関係の研究者、技術者の方々にご登壇いただき議論を交わすことができました。討論の最後に司会の豊田政男教授(阪大)に頂いた以下の総括が印象に残りました。

“今回のパネル討論におけるすべてのご講演は「シーズからニーズへ」、「造れるから使えるへ」というキャッチフレーズで大括りできる。つまり市場の開拓をどのように進めてゆくべきかに論点がおかれていた。また<材料>と<構造>のどちらをとるかという選択では<構造>を優先するという指摘がなされた。今後は、ますます関連技術との協調・融合が大切である。”

超鉄鋼研究は本ワークショップとともに歩んできましたが、ここでワークショップの変遷を振り返ってみたいと思います。表に示しますように各回のワークショップはプロジェクト進行に合わせたテーマを掲げて開催して来ました。このなかで、ユーザー側の研究者・技術者および海外からの研究者のご参加はともに第4回頃から根付いてきたことがうかがえます。前者が我が国唯一ともいえる鉄鋼材料に関する「ユーザーとメーカー研究者の交流の場」としての定着、後者が「超鉄鋼国際会議 ICASS」の

開催へとつながったと思います。あらためて関係の皆様のご協力に感謝するしだいです。

超鉄鋼研究では今後の関連プロジェクトにおいて製品対象をより明確にした取り組みを行います。また超鉄鋼国際会議は今後、中国、韓国、日本の3国で隔年開催されることが決まっております(詳しくは次号ニュースでご報告します)。この新たな状況の中で、本ワークショップを「学術討論」、「ユーザー・メーカー交流」、「国際交流」の3つの場としていかに機能させていくか、新しい工夫と努力が必要であると考えております。忌憚のないご意見をお寄せいただきますようお願い申し上げます。

なお、本ワークショップ概要集に残部がございます。概要集のご希望およびワークショップについてのご意見は、stx-21@ml.nims.go.jpへご連絡ください。

(交流グループ主査:津崎兼彰)

表 超鉄鋼ワークショップの変遷

1WS	「21世紀に向けての鉄鋼材料技術のブレイクスルーポイント」 基調講演のみ
2WS	「超鉄鋼材料:実現への萌芽技術」 基調講演(NRIMのみ) + 課題セッション + ポスター発表
3WS	「超鉄鋼材料:実現への期待と課題」 基調講演 + 課題セッション + ポスター発表
4WS	「超鉄鋼材料:世界の研究動向と実現への展望」 基調講演 + 国際セッション + 課題セッション + ポスター発表 ・韓国、中国からの発表参加 ・課題セッションの話題提供者に材料ユーザーの研究者
5WS	「超鉄鋼材料:確かな手応え、新たな展開」 基調講演 + 国際セッション + 課題セッション + ポスター発表
6WS	「新構造用鋼と新構造への期待」(ICASSとリンク開催)



4. センター便

中国鋼鉄研究総院とMOUを調印。 両国の鉄鋼基礎研究の交流促進に寄与。

ICASS開催期間中の5月22日、超鉄鋼研究センターはNIMSに中国鋼鉄研究総院(CISRI)のTian副理事長、Dong結構材料研究部長を招き、MOU(覚書)調印式を執り行いました。お二人とセンターを代表して長井センター長、津崎副センター長がMOUに署名しました。調印式には、光栄にもWeng中国金属学会長、齋藤NIMS理事に立会人として同席していただきました。4月上旬に岸理事長を筆頭にCISRIを訪問した際に予備交渉を行い、Gan理事長との間で既に基本合意していますので、和気あいあいとした調印式となりました。今回の合意内容は、両者の相互訪問、人材交流、さらに共通テーマでの国際会議等の企画、支援を含めて、両国を始めとした国際的な鉄鋼に関する研究成果交流を促進することが基本となっております。この合意に基づき、今秋にも上海で自動車材料に関するワークショップを企画することなどが既に始まっています。また、第2回ICASSを成功させるための礎のひとつとなると確信しています。このように両者の共同作業が成果を結んでいけば、中国-日本さらには韓国も含めた材料研究の東アジア連携が大きく発展するものと期待されます。



人物紹介 (新人)

高知 琢哉

この5月に、構造材料特別研究員として超鉄鋼プロジェクトへ加わりました。高強度耐食鋼TFに所属し、第1期に具現化された遅れ破壊に強い理想マルテンサイト組織を、工業的に容易なプロセスで創製するための検討を行います。第2期スタートとほぼ同時の着任となりましたが、第1期から構築、蓄積されている知見、技術を活用させていただきながら課題に取り組んでいきたいと思っております。(金相グループ 構造材料特別研究員 株式会社神戸製鋼所から)



松門 克浩

構造材料特別研究員として5月から指導原理チームに加わりました。現在、遅れ破壊のラボ評価法の確立を目指して、高強度ボルト用鋼の水素吸蔵性についての検討に取り組んでおります。粉末材料やアルミ、チタンなど、さまざまな材料研究に携わってきましたが、高強度鋼を取り扱った経験はほとんどありません。NIMSの最先端の知見と技術を吸収しつつ、自分のこれまでの経験も最大限に活用し、超鉄鋼材料の研究に貢献していきたいと思っています。研究者としてはまだまだ未熟ですので、皆様、ご指導ご鞭撻のほどよろしく願います。(金相グループ 構造材料特別研究員 株式会社神戸製鋼所から)



学会発表件数

「材料と環境 2002」(腐食防食協会): NIMS 発表件数 8件

5月、6月の出来事		今後の出来事	
H14.5.21	第6回超鉄鋼ワークショップ CISRIとのMOU調印	H14.6.15-1)	第一回産学官連携推進会議出展 (国立京都国際会館)
H14.5.22		H14.7.18	
H14.5.22 24		H14.8.6-8	
	第1回超鉄鋼国際会議 (ICASS 2002)		独立行政法人評価委員会 物質・ 材料研究機構部会 サイエンスキャンプ