

# 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 12 月 1 日発行  
〒305-0047  
茨城県つくば市千現 1-2-1  
TEL: 0298-59-2102  
FAX: 0298-59-2101

'02 年 12 月号 (通巻第 64 号)

## 目次

- |   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. 超鉄鋼研究への期待                                      | 東京大学大学院工学系研究科 教授 樋口俊郎                | 1 |
| 2. TOPICS 超鉄鋼の製品化を目指した STX-21 研究会発足と諏訪圏工業メッセ 2002 | 商品化研究室 片田康行、鳥塚史郎                     | 2 |
| 3. プロジェクト紹介 ミレニアム関連プロジェクト「リサイクル鉄の超鉄鋼化」 - その 2 -   | 冶金グループ 長井 寿、井上 忠信、材料基盤情報ステーション 古谷 佳之 | 3 |
| 4. センター便り   |                                      | 4 |

## 1. 超鉄鋼研究への期待

東京大学大学院工学系研究科 教授 樋口俊郎

私が、鋼と元素名である鉄との違いを知ったのは、材料工学の授業であったと思う。30 年以上前になるが、当時の精密機械工学科では、材料に関する授業に多くの時間が充てられ、金属工学科の金属組織学実験を履修することができた。パーライトやらセメンタイトなどの組織を顕微鏡で観察し、鉄に加える炭素の量によって組織と機械的性質が大きく変化することを知った。大学院での研究課題が塑性加工であったため、加工対象や工具材料として使っており、鋼との関係は比較的深かった。大学院修了後は、研究分野が自動制御とメカトロニクスへと大幅に変化したことにより、鋼の知識は 25 年前のままで止まっていた。超鉄鋼のプロジェクトを見学させて頂く機会を得て、鉄鋼研究の最新の状況を知ることができた。鉄鋼の性能の飛躍的な向上を目指しておられることを知った。鋼は、最も良く利用されている工業材料である。

他の新しい材料は、鋼を競争相手とし、鋼より優れたものを目指して進展してきたと言える。カーボンナノチューブのような新材料の研究は重要であるが、一方、利用されている材料についての性能向上の研究はさらに重要である。使用されている量が圧倒的に多いだけに、鋼の性能向上の経済効果は極めて大きく、超鉄鋼

プロジェクトの研究の発展とその成果を期待したい。

私の研究室では、高性能モータの開発、静電モータ、真空環境用モータ、圧電素子、超音波モータ、弾性表面波モータなど新しい方式のアクチュエータの開発を行ってきている。新しいアクチュエータの開発で大切なのは、第1に、動く仕組みの考案である。しかし、これだけでは、使えるものにはならず、アクチュエータの製法と材料が重要になる。そして、最終的には、材料の性能がアクチュエータの性能を決定する。例えば、サーボモータの小型化高出力化が進んだのは永久磁石の性能向上によるものである。アクチュエータの研究者からの超鉄鋼研究への要望として、機械的特性の向上に加えて、従来に無い電磁気特性を有するものを開発してもらいたい。透磁率、導電率で、従来に無い領域の特性を持ったものが出来れば、モータの性能の向上に役立つだけでなく、新方式のアクチュエータの開発に繋がる。また、超精密機器では、熱膨張係数が零で安価な材料が求められており、これを鋼で実現してもらいたい。



## 2. TOPICS

### 超鉄鋼の製品化を目指した STX-21 研究会発足と 諏訪圏工業メッセ 2002

商品化研究室 片田康行、鳥塚史郎



超鉄鋼プロジェクト第1期研究(1997-2001)で得られた成果を速やかに社会還元するべく、超鉄鋼研究センター内に商品化研究室を4月に設置し活動して来ました。超微細粒鋼製品、新溶接線材の2つの実用化前課題と高窒素ステンレス製品、超微細粒非鉄製品の2つの調査研究を設定し、商品化を目指しております。

超鉄鋼の商品化のためには、実際に製品を取り扱っているメーカーとの共同研究・開発が不可欠であります。商品化研究室では共同研究を広く募集しておりますが、現在、いくつかの会社と共同研究体制を発足させるに至っております。ここで紹介させていただきますのは、諏訪市を中心とした金属加工メーカーと我々からなるSTX-21 共同研究会です。

同地区は世界の精密機械工業をリードしてきた技術家集団であります。部品生産の中国移転が進む中、新しい素材を利用して競争力のある製品を開発してゆこうという金属加工メーカー

の方々の思いと超鉄鋼を製品化したいという私たちの思いが一致し、6月13日にSTX-21 共同研究会(会長 渡辺芳紀)の発足に至りました。現在、超鉄鋼微細粒鋼と高窒素ステンレス鋼の商品化開発を進めております。

10月17日~19日に、長野県諏訪地域の6市町村等が主催して、諏訪圏工業メッセ2002が諏訪市で開催されました。出展企業等は、産学官を含めて170社に上り、参加者も3日間で1万人を超えるなど地元の関心の高さが伺えました。STX-21 共同研究会も独自のブースをだし、開発商品第1号として、超微細粒鋼による「タッピングネジ」を、このメッセで初めて披露することができました。このことは、その成果のみならず、公的研究機関における研究シーズの技術移転が地域の活性化と直接結びつく可能性を示した一例として、いろんな分野から注目されています。

表はSTX-21 共同研究会の体制です。

#### STX-21 共同研究会の参加団体(代表者)と研究会の体制

STX-21 共同研究会	
会長:(株)ヤマト (渡辺 芳紀)	
副会長:(株)丸真製作所 (高木 文人)	副会長:(株)大東製作所 (宮下 直久)
監査:(株)スター精機 (植松 正明)	
加工部会	用途開発部会
加工部会長:(株)小松精機工作所 (小松 隆史)	用途開発部会長:(株)松一 (松澤 正明)
シントク(株) (小松 紳之助)	日本精機工業(株) (濱 一)
(有)プロシード (藤森 千明)	(株)丸真製作所 (高木 伸彦)
(有)ミヤサカ工業 (宮坂 善政)	(株)ヤマト (畑野 圭希)

### 3. プロジェクト紹介

## ミレニアム関連プロジェクト「リサイクル鉄の超鉄鋼化」 その2

冶金グループ 長井 寿、井上 忠信  
材料基盤情報ステーション 古谷 佳之



10月号(No.62)のその1では、本プロジェクト立ち上げの背景と第2期における板材創製のタスクフォースを紹介しました。ここでは、もう一つのタスクフォースとプロジェクト自体の広報活動について紹介します。

#### スクラップ原料による棒材創製の新プロセス開発基盤タスクフォース

棒材創製を担当するSR-TFでは、自動車部品等を想定した強度レベル800～1200MPaの高性能棒材の創製を目指します。リサイクル原料として、P及びSが不純物として問題となる低級鉄源、Sn及びCuが問題となるスクラップの2種類を考えます。棒材実現の指標となる強度特性としては、靱性、疲労特性の2項目を主眼とし、それ以外の加工性等の特性に関しては状況に応じて順次とり入れていく予定です。

本研究では、棒材創製プロセスと強度特性に関連する次の2項目について研究を遂行します。

(1)新プロセスの開発： プロセス関連では不純物の中心偏析を回避することに重点を置きます。具体的には、HDCR (Hot Direct Caliber Rolling)による圧延、強圧下・加工熱処理による細粒化及び不純物の均一化の2点を基本とした一貫プロセスの開発及びシミュレータによる実証を目指します。

(2)強度特性の実現： 強度特性に関しては、靱性及び疲労特性の各々について、以下のような数値

目標を設定しました。

靱性： 延性 / 脆性遷移温度 (DBTT) が寒冷地の気温 (250K程度) 以下 (図1)。

疲労： 疲労限  $\sigma_w$  が引張強度  $\sigma_B$  に対して  $\sigma_w / \sigma_B > 0.5$  (図2)。

この2つの目標に対し、低級鉄源に関連するP、S及びスクラップに関連するSn、Cuに対して、それぞれ0.1%程度の許容量を目指します。

この研究に対して、プロセス関連に1要素課題、強度特性関連に低級鉄源とスクラップに対応する2要素課題の計3要素課題体制で臨みます

#### 広報活動

研究成果を広く内外に周知するため、研究トピックスをメールマガジンで関係者および希望者へ1回/月、配信しています。また、プロジェクトの背景やコンセプトまでをわかりやすく紹介したホームページも開設しています。

実施研究に関して産学界の有識者によるピアレビューと研究推進のための委員会を年2回開催しており、公開ワークショップも年1回開催しています。

メールマガジン登録ご希望の方は、e-mail address、お名前、会社名をmillennium@nims.go.jpにお送り下さい。また、下記のHPにアクセス頂き、ご意見頂ければ幸いです。

(<http://www.nims.go.jp/millennium/>)

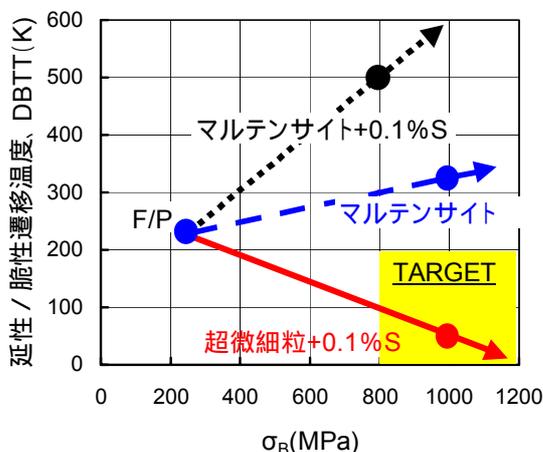


図1 靱性の目標

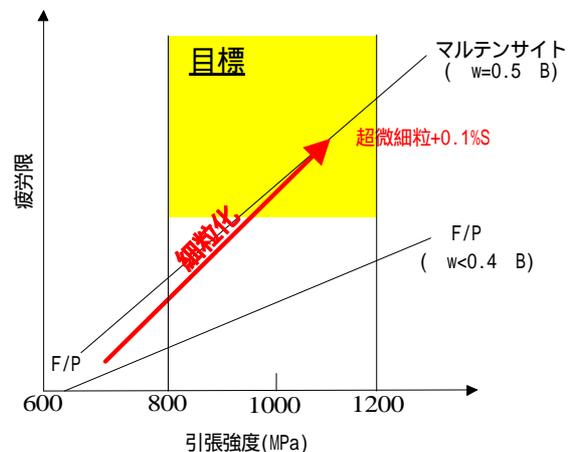


図2 疲労特性の目標

## 4. センター便り

### STX-21 ニュースの発送について

STX-21 ニュースは皆様のご協力を得て、月刊として通算 64 号を数えるまでに成長してきました。今や超鉄鋼関係者のミニコミ誌として不可欠なものになっていると思います。発行部数も益々増えてきております。センターではホームページも充実中で、既にニュースのバックナンバーはホームページでも閲覧、ダウンロードしていただけるようになっており、ニュースの読者はより広範なものになりつつあります。

独立行政法人となりまして、広報活動の一層の強化と共に、業務の簡素化、効率化も求められております。そこで、センターとしては、皆様にホームページの活用をお願いすることにしました。具体的には、2003 年 4 月号より、ご協力いただける皆様には、電子メールで最新号の発刊をお知らせし、詳細はホームページで閲覧、必要に応じてダウンロードしていただくことをお願い致します。同封の用紙に必要事項をご記入の上、センター宛に FAX ([stx-21@ml.nims.go.jp](mailto:stx-21@ml.nims.go.jp) 宛電子メールも可) で、ご登録お願い致します。

なお、印刷物の郵送を引き続きご希望の方は、同封の用紙にて郵送希望をお知らせ下さい。

受賞報告	<p>九島 秀昭(クリーブ研究グループ)、木村 一弘(クリーブ研究グループ)、阿部 富士雄(耐熱グループ)は、「Long-term creep Strength Prediction of High Cr Ferritic Creep Resistant Steels」に対して平成 14 年 10 月 2 日、7th Liege Conference Materials for Advanced Power Engineering から Best Poster Certificate Steam Turbine Category を戴きました。</p> <p>高木 周作(現川崎製鉄株式会社技術研究所)、井上 忠信(冶金グループ)、津崎 兼彰(副センター長)、南 二三吉(大阪大学)は、「Weibull 応力による高強度鋼の水素割れ感受性評価」に対して平成 14 年 11 月 2 日、社団法人 日本金属学会から日本金属学会論文賞を戴きました。</p> <p>小関尚志(冶金グループ 外来研究員 東京理科大学基礎工学部材料工学科修士課程1年)は、「1パス大ひずみ高Z加工による超微細フェライト粒形成におよぼす加工温度とひずみ速度の影響」に対して平成 14 年 11 月 3 日、社団法人 日本鉄鋼協会から日本鉄鋼協会 144 回講演大会 第 16 回学生ポスターセッション 優秀賞を戴きました。</p> <p>高木 周作(現川崎製鉄株式会社技術研究所)、寺崎 聡(金相グループ)、津崎 兼彰(副センター長)、井上 忠信(冶金グループ)、南 二三吉(大阪大学)は、「Weibull 応力による高強度鋼の水素割れ感受性評価」に対して平成 14 年 11 月 19 日、社団法人 溶接学会から(社)溶接学会 シンポジウム賞を戴きました。</p> <p>原 徹(金相グループ)は、「V 添加高強度鋼の水素吸蔵特性と組織の関連」に対して平成 14 年 11 月 19 日、社団法人 溶接学会から溶接構造シンポジウム 2002 奨励賞を戴きました。</p>
------	---

11 月、12 月の出来事		今後の予定	
H14.11. 2-4	日本金属学会・日本鉄鋼協会 秋期大会	H14.12.16	第 1 回「自動車および家電に関するリサイクル材料技術」ワークショップ
H14.11.12-14	特許流通フェア 2002 in 九州	H15.1.21	耐熱鋼フォーラム (材料試験事務所(目黒))
H14.12.4	NIMS フォーラム 2002 (東京)	H15.1.23	「自動車材料技術の将来展望 - エネルギー・環境・安全問題の克服に向けて」ワークショップ