

お詫びと訂正

2019年7月31日に発行いたしました本誌「Vol.69, No. 1 特集：自動車軽量化」におきまして、記載に誤りがございましたので以下のように訂正いたします。

ご愛読いただいている皆さま、ならびに関係各位にご迷惑をお掛けしましたこととお詫び申し上げます。

目次(和文・英文)ページ：

- 誤：** 71 (論文) 超ハイテン鋼板で発生するレーザー溶接割れの動的観察および防止手段
71 In-situ Observation of Weld Cracks Occurring in Ultra-high Tensile Strength Steel Sheet and Preventative Measures
- 正：** 71 (論文) 超ハイテン鋼板のレーザー溶接における割れ発生機構および防止手段
71 Crack Generation Mechanism and Prevention Means in Laser Welding of Ultra high-Strength Steel Sheets

44ページ：

『参考文献 6)』

- 誤：** 靈感工具鋼
- 正：** 冷間工具鋼

71ページ：

『表題』

- 誤：** 超ハイテン鋼板で発生するレーザー溶接割れの動的観察および防止手段
In-situ Observation of Weld Cracks Occurring in Ultra-high Tensile Strength Steel Sheet and Preventative Measures
- 正：** 超ハイテン鋼板のレーザー溶接における割れ発生機構および防止手段
Crack Generation Mechanism and Prevention Means in Laser Welding of Ultra high-Strength Steel Sheets

71ページ：

『英文シノプシス』

- 誤：** Laser welding is capable of highly efficient and high-quality welding and is being widely used in the field of automobiles in recent years. It is well known, however, that the laser welding of high strength steel sheets often results in weld cracking. High strength steel sheets play a significant role in improving fuel efficiency and collision safety. Hence, it is crucial to elucidate the weld-cracking phenomenon in detail. In order to clarify the behavior of weld cracking, Kobe Steel has established a new technique for observing the cracking during laser welding in-situ using an X-ray transmission imaging system. The weld cracking occurring during laser welding was clearly observed, and these cracks were revealed to be delayed cracks initiated from weld end craters. The delayed cracking behavior varied depending on the carbon content in the steel and welding length. A crater treatment method has been newly developed and found to effectively prevent delayed cracking from occurring.
- 正：** Laser welding enables high-efficiency and high-quality welding and has been widely used in the automotive industry in recent years. However, it is well known that weld cracking may occur in the laser welds of high-strength steel sheets. The application of high-strength steel sheets is important for improving the fuel efficiency and collision safety of automobiles. Therefore, it is extremely important to elucidate this weld cracking phenomenon in detail. It was found that delayed cracking in laser welds of high-strength steel sheets was initiated from the solidification cracks at the weld end. The delayed cracking was found to occur when four factors coexist: namely, solidification cracking, diffusible hydrogen, brittle microstructure and residual stress, and eliminating at least one of these factors prevented the delayed cracking. Hence, Kobe Steel established a new laser welding method to prevent solidification cracking at the weld end. By applying this method, no solidification cracking occurred in high-strength steel sheets, and as a result, delayed cracking was successfully prevented.



Business Items

Iron & Steel Business

- Iron and Steel Products :** Wire rods, Bars, Plates, Hot-rolled sheets, Cold-rolled sheets, Electro-galvanized sheets, Hot dip galvanized sheets, Painted sheets, Deformed bars, Pig iron
- Steel Castings and forgings :** Marine parts (Crankshafts, Engine components, Shafting, Ship hull parts), Industrial machinery parts (Forgings for molds, Rolls, Bridge parts, Forgings for pressure vessel), Nuclear parts
- Titanium Products :** Parts for jet engines and airframes (Forgings, Ring rolling products), Coils, Sheets, Foils, Plates, Wire rods, Welded tubes, Titanium alloys for high strength applications, corrosion resistant applications and heat transfer applications, Titanium alloys for motorbikes and automobiles exhaust systems, golf club heads, architecture and medical appliances
- Steel Powders :** Atomized steel powders for Sintered parts, Soft magnetic components, Soil and ground water remediation, Handwarmers, Deoxidizers, Metal injection moldings
- Independent Power Producer :** Wholesale power supply

Welding Business

- Welding Consumables :** Covered welding electrodes, flux-cored and solid welding wire for semi-automatic welding, solid wire and fluxes for submerged arc welding, TIG welding rods, backing materials
- Welding Systems :** Robot systems for welding steel columns, welding robot systems for construction machine, other welding robot systems, offline teaching systems, other welding robots, power sources
- High Functional Materials :** Filters for deodorization, ozone decomposition, toxic gas absorption
- General :** Testing, analysis, inspection, and commissioned research; educational guidance; consulting; maintenance and inspection of industrial robots, power sources, and machinery

Aluminum & Copper Business

- Aluminum and Aluminum Alloy Products :** Sheets, strips, plates, shapes, bars, tubes, forgings, castings
- Aluminum Secondary Products :** Blank and substrates for computer memory disks, pre-coated materials
- Aluminum Fabricated Products :** Construction materials, electronics and OA equipment drums, automotive parts, heat exchanger parts, chamber, electrode parts
- Copper and Copper Alloys :** Sheets, strips, tubes, pipes
- Copper Secondary Products :** Conductivity pipes, inner grooved tubes for air conditioners, Lead frames
- Magnesium castings : Sand mold castings**

Machinery Business

- Tire and Rubber Machinery :** Batch mixers, twin-screw extruders, tire curing presses, tire testing machines, tire & rubber plant
- Plastic Process Machinery :** Large-capacity mixing / pelletizing systems, compounding units, twin-screw extruders, optical fiber processing equipment, wire-coating equipment, injection-molding machines
- Advanced Products :** Surface modification system (AIP, UBMS), inspection and analysis systems (high-resolution RBS system)
- Compressor :** Screw compressors, centrifugal compressors, reciprocating compressors, refrigeration compressors, heat pump, radial turbine, standard compressors, micro steam energy generator
- Material Forming Machinery :** Bar & wire rod rolling mills, blooming & billeting mills, strip rolling mills, automatic flatness control systems, continuous casting equipment, hot isostatic presses, cold isostatic presses, various high pressure machinery, metal press machines
- Energy :** Aluminum brazed plate fin heat exchanger (ALEX), LNG vaporizers (Open rack vaporizers, Intermediate fluid vaporizer, Hot water vaporizer, Cold water vaporizer, Air-fin vaporizer), Pressure vessels, Aerospace ground testing equipment, Microchannel heat exchangers and reactors

Engineering Business

- New Iron·Coal and Energy :** Direct reduction plants, Pelletizing plants, Steel mill waste processing plants, New ironmaking plants (ITmk3, FASTMELT), Iron ore beneficiation plants, Upgraded brown coal
- Nuclear·CWD :** Nuclear plants (radioactive waste processing/disposal), Advanced nuclear equipment, Spent fuel storage and transport packaging, Power reactor/Reprocessing plant components, Fuel channels
Chemical weapon destruction (Consulting, search and recovery, Transportation, Storage, Chemical analysis, Monitoring, Safety management, CWD plant construction and operation), Detoxification of soil and other materials contaminated with chemical agents, Destruction of explosive ordnance and persistent toxic substances, Contaminated site remediation projects
- Steel Structure·Sabo :** Sabo and Disaster Prevention Products (Steel grid sabo dams, Flaring shaped seawalls), Cable construction work, Acoustic & vibration absorption systems
- Urban Systems :** Urban transit system (Mass rapid transit system, Automated guideway transit system, SKYRAIL, Guideway bus), Platform screen door (PSD), Train stopping place detection equipment, Clearance envelope measurement equipment, Wireless monitoring, Automatic train control system, Private finance initiative (PFI) business, Medical information system

編集後記

<特集：鉄鋼生産技術>

*当社は、現中期計画（2016-2020年度）における競争力強化策の一環として、半世紀以上の歴史を誇ってきた神戸製鉄所の上工程（高炉～連続鑄造）を2017年に休止し、加古川製鉄所へこれを集約しました。神戸製鉄所は、阪神・淡路大震災からの奇跡的な復興を含むあまたの歴史を乗り越え、当社の鉄鋼生産を支えてきました。その製鉄所の上工程設備休止にあたっては寂しい気持ちも否定できませんが、新たな時代へ向かうステップアップとして、決意も新たに新体制での生産活動やそのさらなる改善活動に日々取り組んでいます。

*今回、そうした当社の新しい生産体制や新技術を一冊の特集号としてまとめることができました。個々の技術のご紹介はもちろんのこと、令和の新時代に向け

た当社の決意・意気込みを少しでも感じ取っていただければ、との思いで編集させていただきました。

*鉄鋼の生産はダイナミックな大型設備のイメージが先行しますが、当特集号を通してご覧いただくと、それらプロセスを支える技術の精緻さ、先進性といったものをあらためてご認識いただけるのではないかと思います。ご関心ある記事にとどまらず、少しでも多くのページに目を通していただけると幸いです。

*なお、鉄鋼生産に関わる技術は、ICT活用特集号（Vol.68, No.2）やものづくり特集号（Vol.64, No.2）をはじめ、過去の種々の特集号においても、今回ご紹介できなかった話題も含めて沢山の記事を掲載していますので、ぜひそれらもご参照いただければ、と思います。

（稲田 淳）

次号予告

<特集：エネルギー・環境>

*2015年にパリ協定が締結され、2019年に我が国において「パリ協定に基づく成長としての長期戦略」が策定されるなかで、企業の事業活動を通じた脱炭素社会に向けての貢献はますます重要になると考えています。エネルギー・環境分野はCO₂削減に関わる重要な分野ですが、当社グループは、機械・エンジニアリングメーカーとして、この分野において技術・製品・サービスを幅広く提供しています。次号では、以下のような技術・製品をご紹介します。

*水素関連：クリーンなエネルギーとして利活用が期待される水素関連の技術として、水電解式水素発生装置、それを用いて再生可能エネルギーで製造した水素を燃料電池車に供給する水素ステーション、および水素ステーションにおける水素充填のシミュレーション技術。

*LNG関連：CO₂排出量が比較的少ない燃料として需要が増加しているLNG関連の製品として、高性能な熱交換器やLNGを燃料とする船のエンジンに供給する圧縮機。

*電力貯蔵関連：圧縮空気を用いて電力を貯蔵する装置。

*省エネ／創エネ関連：本体性能を向上させた新型汎用圧縮機、IoTでそれら圧縮機を遠隔監視して省エネを図る技術、80℃以下の温排水から熱回収して電力に変換するバイナリー発電システム、および冷凍機やヒートポンプで用いられる冷媒を地球温暖化係数の小さい冷媒へと転換していく取り組み。

*CO₂回収・貯蔵（CCS）関連：CO₂排出削減に関連する技術として、消費エネルギーの少ないCO₂分離プロセスやCO₂の地中貯蔵に使用できる高圧CO₂圧縮機。

*還元鉄プラント：製鉄工程でのCO₂の削減が期待される還元鉄プロセス、2019年に稼働を始めた世界最大規模プラントの状況。

*原子力関連：ジオポリマーによる放射性廃棄物の固定化など、放射性廃棄物管理に関わる技術。

*化学兵器処理：世界に散在する老朽化・遺棄化学兵器の処理技術の概説。

（原田孝夫）

<<編集委員>>

委員長	後藤 有一郎
副委員長	高 柰 弘 行
委員	稲 田 淳
	小 西 晴 之
	佐 成 弘 毅
	橋 本 裕 志
	原 田 孝 夫
	藤 綱 宣 之
	本 家 浩 一
	前 田 恭 志
	松 崎 道 弘
	渡 邊 博 久
	<五十音順>
本号特集編集委員	稲 田 淳

R&D[®] 神戸製鋼技報

第69巻・第2号（通巻第243号）

2019年10月15日発行

年2回発行

非売品 <禁無断転載>

発行人 後藤有一郎

発行所 株式会社 神戸製鋼所
技術開発本部 企画管理部
〒651-2271
神戸市西区高塚台1丁目5-5

印刷所 福田印刷工業株式会社
〒658-0026
神戸市東灘区魚崎西町4丁目
6番3号

お問合わせ先 神鋼リサーチ株式会社
R&D神戸製鋼技報事務局
〒651-0073
神戸市中央区脇浜海岸通2丁目-2-4
(株)神戸製鋼所 神戸本社ビル6F
FAX(078)261-7843
rd-office@kobelco.com

2019年10月15日

各 位

(株)神戸製鋼所
技術開発本部

「R & D神戸製鋼技報 Vol.69, No.2」お届けの件

拝啓、時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

また平素は、格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。

このたび、「R & D神戸製鋼技報 Vol.69, No.2」を発行しましたのでお届け致します。
ご笑納のうえご高覧いただきましたら幸甚です。

なお、ご住所・宛先名称などの訂正・変更がございましたら、下の変更届に必要な事項を
ご記入のうえ、FAXあるいはE-mailにてご連絡いただきますようお願い申し上げます。

敬 具

神鋼リサーチ株式会社
R&D神戸製鋼技報事務局 行
FAX (078)261-7843
rd-office@kobelco.com

本誌お送り先変更届

	変 更 前	変 更 後
貴社名		
ご所属		
ご住所	〒	〒
宛名シール 番号	No. _____ ←(封筒の宛名シール右下の番号をご記入下さい)	
備 考		
本紙記入者	お名前：	E-mail： TEL：

October 15, 2019

Kobe Steel Ltd.
Technical Development Group

RE: Delivery of R&D Kobe Steel Engineering Report, Vol.69, No.2

Dear Sir or Madam,

We would like to express our sincere gratitude for your continued support and cooperation.

Attached please find Vol.69, No. 2 of the R&D Kobe Steel Engineering Report.

If there is any correction or change of address, contact name, etc., please fill in the required information in the change notification below and contact us by fax or by e-mail.

Best wishes for your continued success,

Attention:

R&D Office, Kobe Steel Engineering Report

Shinko Research Co., Ltd.

FAX: +81-78-261-7843

E-mail: rd-office@kobelco.com

Change Notification

	Before change	After change
Company name		
Department		
Address		
Address seal number	No. _____ ← (Please fill in the right lower number on the address sticker)	
Remarks		
Person making this entry	Name :	E-mail :