

素形材分野における新製品, 新技術

New products and technique in material processing technologies

鍛造, 鋳造, 粉末冶金に代表される素形材技術は, 高い材料歩留まりによる省資源, 高強度化・軽量化による省エネルギーなど, 環境保護に優れた技術で, 自動車, 航空機, 船舶といった輸送機を始めとし, 電力, 化学分野を含め様々な機械・機器部品として使用されています。このような素形材分野における, 鋳鍛鋼, チタン・鉄粉, アルミ鍛造品に関する新製品や製造, 評価等の新技術を紹介いたします。

State-of-the-art material processing technologies involving forging, casting and powder metallurgy are designed to save resources with high yield and to save energy, by reducing weight while increasing strength, for example, and thus are excellent in environmental protection. These technologies are widely used in producing various parts for machinery and equipment, e.g., transportation machines including automobiles, aircraft and ships, as well as for power and chemical plants. This issue introduces new products in the field of material processing along with their manufacturing and evaluation technologies with special focus on the casting/forging of steel, processing of titanium and iron powder, and casting/forging of aluminum alloys.

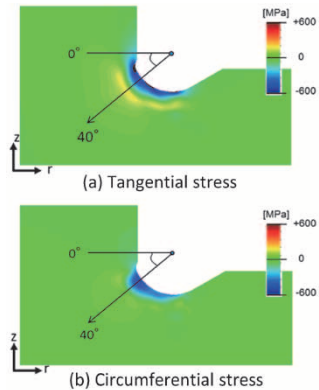


図1 固有ひずみ法により推定したフィレット内部の残留応力分布

Fig.1 Residual stress distribution in fillet calculated by inherent strain method

図1は, 冷間ロール加工を行ったクランク軸の内部応力を固有ひずみ法を用いて解析評価した結果を示しています。固有ひずみ法は限られた位置での残留応力値から逆解析により内部の残留応力分布を推定する方法であり, この技術によりクランク軸の内部残留応力を高い精度で評価できることを確認しました。

Fig.1 shows the internal residual stress, estimated by the inherent strain method, in a cold-rolled crankshaft. The inherent strain method is a way of estimating the distribution of internal residual stress by inversely analyzing the residual stresses measured at limited positions. It has been confirmed that this estimating technique allows high accuracy in evaluating the internal residual stress of the crankshaft.

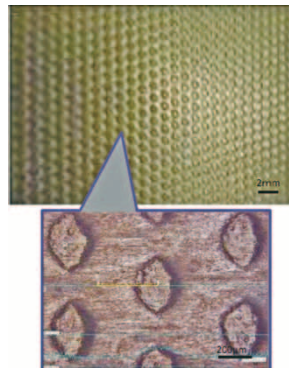


図2 高伝熱チタン板HEET®の表面形態

Fig.2 Surface conditions of high-heat-transfer titanium, HEET®

図2は, プレート式熱交換器用として新たに開発した高伝熱チタン板HEET®の表面形態を示しています。この凹凸模様がHEETの特徴であり, 転写圧延技術を活用して製造されます。適切な凹凸形状に制御することにより, 平滑板と比較し, 伝熱性能が20%以上向上しています。

Fig.2 shows the surface condition of high-heat-transfer titanium plate, HEET®, newly developed for plate-type heat exchangers. This unevenness pattern, formed with transfer-printing during the rolling process, is characteristic of HEET. Controlling the unevenness of the pattern has improved the heat transfer performance by 20% or greater, compared with smooth plates.

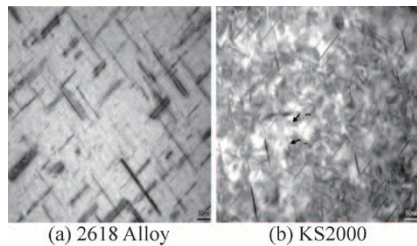


図3 耐熱アルミニウム合金の人工時効後の電子顕微鏡組織

Fig.3 TEM images of heat-resistant aluminum alloy

図3 (b) は, 高耐熱性アルミニウム合金KS2000の電子顕微鏡写真で, 既存の2618合金 (a) と比較して示しています。KS2000はCu, Ag, Mgなどの成分を最適化することにより開発した新高耐熱性アルミニウム合金で, 2618合金を超える高温強度, クリープ特性を保有しています。KS2000では, 高温特性向上に有効な析出物であるΩ相を微細分散させることにより, 優れた高温特性を確保することに成功しました。

Fig.3 (b) is a transmission electron micrograph of a highly heat-resistant aluminum alloy, KS2000, for comparison with that of the conventional 2618 alloy shown in Fig. 3 (a). KS2000 is a new highly heat-resistant aluminum alloy developed by optimizing alloying content such as Cu, Ag and Mg. The alloy exhibits high-temperature strength and creep properties greater than those of the 2618 alloy. KS2000 contains finely dispersed Ω phase, which ensures excellent high temperature properties.

表紙上の写真は当社素形材分野の製品例として, 最大クラスでは総重量400t近くとなる船舶主機で使用される低速ディーゼル用クランク軸 (上), ジェットエンジンV2500用のチタン合金製ファンケース (中右), 自動車用アルミニウム合金足回り部品 (左), チタン合金製のオートバイ用マフラー (右下) を示しています。

The photos on the front cover show some examples of our products: a built-up type crankshaft whose maximum total weight may reach around 400 tonnes for low-speed diesel engines in vessels (top), a titanium alloy fan case for the V2500 jet engine (right), automotive underbody parts made of aluminum alloy (left), and a motorcycle muffler made of titanium alloy (lower right).



神戸本社 神戸市中央区脇浜海岸通2-2-4
〒651-8585 Tel: (078)261-5111/Fax: (078)261-4123

東京本社 東京都品川区北品川5-9-12
〒141-8688 Tel: (03)5739-6000/Fax: (03)5739-6903

(支社・支店)

大阪支社 大阪府中央区備後町4-1-3 (御堂筋三井ビル2階)
〒541-8536 Tel: (06)6206-6111/Fax: (06)6206-6101

名古屋支社 名古屋市中区名駅2-27-8 (名古屋プライムセントラルタワー15階)
〒451-0045 Tel: (052)584-6111/Fax: (052)584-6105

北海道支店 札幌市中央区北四条西5-1-3 (日本生命北門館ビル)
〒060-0004 Tel: (011)261-9331/Fax: (011)251-2533

東北支店 仙台市青葉区一番町1-2-25 (仙台NSビル5階)
〒980-0811 Tel: (022)261-8811/Fax: (022)261-0762

新潟支店 新潟県新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命新潟ビル4階)
〒950-0087 Tel: (025)245-8681/Fax: (025)243-1645

北陸支店 富山県富山市牛島町18-7 (アーバンプレイス8階)
〒930-0858 Tel: (076)441-4226/Fax: (076)442-4088

四国支店 香川県高松市番町1-6-8 (高松興銀ビル5階)
〒760-0017 Tel: (087)823-7222/Fax: (087)823-7333

中国支店 広島市中区八丁堀16-11 (日本生命広島第二ビル4階)
〒730-0013 Tel: (082)228-6111/Fax: (082)223-0715

九州支店 福岡市博多区博多駅中央街1-1 (新幹線博多ビル6階)
〒812-0012 Tel: (092)431-2211/Fax: (092)432-4002

沖縄支店 沖縄県那覇市おもろまち1-3-31 (那覇新都心メディアビル9階)
〒900-0006 Tel: (098)866-4923/Fax: (098)869-6185

(Overseas Offices and Contacts)

Kobe Steel USA Inc.
(米国統轄会社ニューヨーク本社) 535 Madison Avenue, 5th Floor, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel: +1-212-751-9400/Fax: +1-212-355-5564

Kobe Steel USA Inc.
(米国統轄会社デトロイト支社) 19575 Victor Parkway, Suite 250, Livonia, MI 48152, U.S.A.
Tel: +1-734-462-7757/Fax: +1-734-462-7758

Kobe Steel Asia Pte. Ltd.
(シンガポール本社) 72 Anson Road, #11-01A, Anson House, Singapore 079911, Republic of Singapore
Tel: +65-6221-6177/Fax: +65-6225-6631

Kobe Steel Asia Pte. Ltd.
(香港事務所) Room 1604, Mass Mutual Tower, 38 Gloucester Road, Wanchai, Hong Kong
Tel: +852-2865-0040/Fax: +852-2520-6347

バンコク事務所 10th Fl, Sathorn Thani Tower II, 92/23 North Sathorn Road, Khwaeng Silom, Khet Bangrak Bangkok, 10500, KINGDOM OF THAILAND
Tel: +66-2636-8971/Fax: +66-2636-8675

神鋼投資有限公司
(中国統括会社) 中華人民共和国上海市盧湾区淮海中路300号
香港新世界大廈3701 郵政編号 200021
Tel: +86-21-6415-4977/Fax: +86-21-6415-9409

北京事務所 日本株式会社 神戸製鋼所
北京代表処
中華人民共和国北京市朝陽区東三環北路3号
幸福大廈A座1005号 郵政編号 100027
Tel: +86-10-6461-8491/Fax: +86-10-6461-8490

KOBE HEAD OFFICE 2-4, Wakinohama-Kaigandori 2-chome, Chuo-ku, Kobe, HYOGO 651-8585, JAPAN
Tel: +81-78-261-5111/Fax: +81-78-261-4123

TOKYO HEAD OFFICE 9-12, Kitashinagawa 5-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8688, JAPAN
Tel: +81-3-5739-6000/Fax: +81-3-5739-6903

(研究所)

材料研究所 神戸市西区高塚台1-5-5
〒651-2271 Tel: (078)992-5501
Fax: (078)992-5512

機械研究所 神戸市西区高塚台1-5-5
〒651-2271 Tel: (078)992-5635
Fax: (078)993-2056

生産システム研究所 神戸市西区高塚台1-5-5
〒651-2271 Tel: (078)992-5540
Fax: (078)992-5547

電子技術研究所 神戸市西区高塚台1-5-5
〒651-2271 Tel: (078)992-5653
Fax: (078)992-5650

(事業所)

加古川製鉄所 兵庫県加古川市金沢町1
〒675-0137 Tel: (079)436-1111
Fax: (079)436-1400

技術開発センター 兵庫県加古川市尾上町池田2222-1
〒675-0023 Tel: (079)427-5000
Fax: (079)427-5070

神戸製鉄所 神戸市灘区灘浜東町2
〒657-0863 Tel: (078)882-8030
Fax: (078)882-8290

茨木工場 大阪府茨木市東宇野辺町2-19
〒567-0879 Tel: (072)621-2111
Fax: (072)621-2015

藤沢工場 神奈川県藤沢市宮前100-1
〒251-8551 Tel: (0466)20-3111
Fax: (0466)20-3115

西条工場 広島県東広島市西条町御園宇6400-1
〒739-0024 Tel: (082)423-3311
Fax: (082)420-0038

福知山工場 京都府福知山市長田野町3-36
〒620-0853 Tel: (0773)27-2131
Fax: (0773)27-6358

真岡製造所 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15 (第2工業団地)
〒321-4367 Tel: (0285)82-4111
Fax: (0285)84-0231

長府製造所 山口県下関市長府港町14-1
〒752-0953 Tel: (083)246-1211
Fax: (083)246-1271

大安工場 三重県いなべ市大安町梅戸1100
〒511-0284 Tel: (0594)77-0330
Fax: (0594)77-2249

播磨工場 兵庫県加古郡播磨町新島41
(汎用圧縮機工場) 〒675-0155 Tel: (079)436-2101
Fax: (079)436-2199

高砂製作所 兵庫県高砂市荒井町新浜2-3-1
〒676-8670 Tel: (079)445-7111
Fax: (079)445-7231

本誌に記載している会社名・製品名などは, それぞれの会社が登録商標もしくは商標として使用している場合があります。

本誌はKOBELCOホームページに全文を掲載しています。

<http://www.kobelco.co.jp/technology-review/index.htm>