

素形材事業部門における新製品, 新技術 (新たに発足した素形材事業部門における新しい取り組み)

New Products and Technologies in Advanced Materials Business (State-of-the-art Approach in the Newly Launched Advanced Materials Business)

鋳鍛鋼・アルミ鋳鍛・チタン・サスペンション・アルミ押出・銅板・鉄粉の7ユニットから成る「素形材事業部門」の製品の多くはそのまま各種機械に組み込まれる部品となります。このため、原材料から部品までのトータルの製造技術と、お客様のニーズにお応えすることができる部品設計技術と評価技術が要求されます。本特集号では素形材事業部門における新たな素材・製品・製造技術・評価技術の最新動向をご紹介します。

Advanced Materials Business consists of 7 units: namely the Steel Casting and Forging Unit, Aluminum Casting & Forging Unit, Titanium Unit, Aluminum Suspension Unit, Aluminum Extrusion & Fabrication Unit, Copper Rolled Products Unit and Steel Powder Unit. Many of them produce parts that are incorporated as-is into various machines. This necessitates the total manufacturing technology from raw materials to parts, as well as part-design technology and evaluation technology that meets customer needs. This issue features the latest trends in new materials, products, manufacturing technology and evaluation technology in Advanced Materials Business.

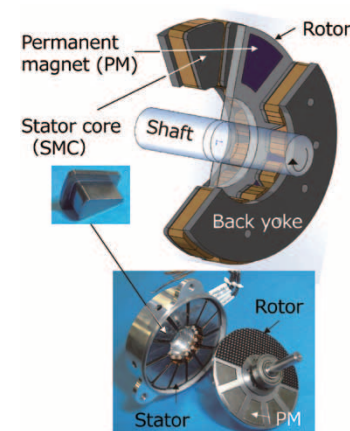


図1 圧粉コアを用いたアキシアルギャップモータ (AGM) の構造模式図 (上図) および試作品 (下図)
Fig. 1 Schematic structural diagram (upper figure) and prototype (lower figure) of axial gap motor (AGM) using dust core

図1は、アキシアルギャップモータ (AGM) の構造模式図 (上図) と、圧粉コアを用いて試作したAGM (下図) です。AGMは3次元の磁気回路を有し、円板状に配置された回転子と固定子が対向して回転する構造です。そのため、一般的なラジアルギャップモータ (RGM) に比べて薄型であり、小型化・高出力化が可能です。AGMの3次元の磁気回路に対しては、電磁鋼板を用いた積層コアよりも磁性鉄粉を押し固めた圧粉コアの方が適しています。そこで当社は、磁性鉄粉「マグメル (MAGMEL®)」を用いてAGMを試作し、同出力の市販RGMに比べて小型化 (体積23%低減、質量17%低減)、高効率化 (2.2ポイント向上) を確認しました。

Fig. 1 (top) schematically shows the structure of an axial gap motor (AGM), and Fig. 1 (bottom) shows an AGM prototyped using a dust core. An AGM has a three-dimensional magnetic circuit and has a structure in which a rotor and a stator, arranged in a disk shape, rotate in opposition. This makes AGMs thinner than conventional radial gap motors (RGMs) and enables downsizing and higher output. For the three-dimensional magnetic circuits of AGMs, dust cores made by compacting magnetic iron powder are more suitable than laminated cores made of magnetic steel sheets. Kobe Steel prototyped an AGM using magnetic iron powder "MAGMEL®" and confirmed downsizing (23% volume reduction, 17% mass reduction) and higher efficiency (improvement of 2.2 points) compared with those of a commercial RGM with the same output.



図2 航空機向けチタン合金鍛造品の外観
Fig. 2 Appearance of forged titanium alloy products for aircraft

図2は、航空機向けチタン合金鍛造品の一例を示しています。上図は着陸装置に使用される大型部品、下図はジェットエンジンに使用されるシャフト部品です。これらは鍛造材に機械加工が施されたものですが、機体やジェットエンジンに搭載されるまでにはさらに機械加工が施されます。2013年に稼働した日本エアロフォージ株式会社 (当社を含む数社の合弁会社) の超大型5万トン油圧鍛造プレス機を活用して製造されます。

Fig. 2 shows examples of titanium alloy forgings for aircraft. The upper figure shows a large part of a landing gear, and the lower figure shows a shaft part of a jet engine. These are forged materials that have been machined and will be further machined before they are mounted on an airframe or a jet engine. They will be manufactured by utilizing the very-large 50,000-ton hydraulic forging press belonging to Japan Aeroforge, Ltd. (a joint venture of several companies including Kobe Steel), which was inaugurated in 2013.

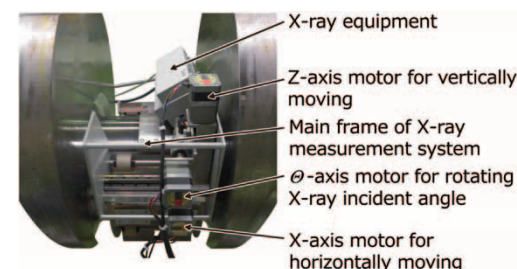


図3 一体型クランク軸フィレット部の自動X線応力測定システムの外観
Fig. 3 Photo of automatic X-ray system for measuring stress in fillet part of solid-type crank shaft

図3は、当社が開発した一体型クランク軸向け自動X線応力測定システムの外観を示しています。このシステムを使うことによって、表面処理を施したクランク軸のフィレット部における残留応力を簡便に高精度で測定でき、お客様に製品の安全性を確認いただけることが可能となりました。

Fig. 3 shows a photo of the automatic X-ray stress measurement system developed by Kobe Steel for solid-type crankshafts. This system has enabled easy and accurate measurement of the residual stress in the surface-treated crankshaft fillet, allowing customers to confirm product safety.

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 ONビル
☎141-8688 Tel: (03)5739-6000/Fax: (03)5739-6903

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

(国内事業所)

大阪支社 大阪市中央区備後町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 名古屋市西区名駅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4階)
☎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

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 広島市東区二葉の里3-5-7 (GRANODE広島8階)
☎732-0057 Tel: (082)258-5301/Fax: (082)258-5309

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西棟9階)
☎900-0006 Tel: (098)866-4923/Fax: (098)869-6185

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

神戸総合技術研究所 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5600 Fax: (078)992-5532

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)427-5072

神戸線条工場 神戸市灘区灘浜東町2
☎657-0863 Tel: (078)882-8030 Fax: (078)882-8290

藤沢事業所 神奈川県藤沢市宮前100-1
☎251-8551 Tel: (0466)20-3111 Fax: (0466)20-3115

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

西条工場 広島県東広島市西条町御宇字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

大安製造所 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
☎675-0155 Tel: (079)436-2101 Fax: (079)436-2199

(海外統括会社・事務所)

Kobe Steel USA Inc. (U.S. headquarters)
(米国統括会社) 19575 Victor Parkway, Suite 200 Livonia, MI, 48152, U.S.A.
Tel: +1-734-462-7757/Fax: +1-734-462-7758

神鋼投資有限公司 (Kobelco (China) Holding Co., Ltd. (China
(中国統括会社) headquarters, investment company))
上海市黄浦区淮海中路300号
香港新世界大厦3701室, 200021, 中華人民共和国
Tel: +86-21-6415-4977/Fax: +86-21-6415-9409

神鋼投資有限公司 (Kobelco (China) Holding Co., Ltd. (Guangzhou
Branch))
(広州分公司) 広州市天河区林和東路285号
天安人寿中心1203室, 中華人民共和国
Tel: +86-20-8852-4020/Fax: +86-20-8852-4253

Kobelco South East Asia Ltd. (Regional headquarters for Southeast
(東南アジア・南アジア統括会社) Asia and South Asia)
17th Fl. Sathorn Thani Tower II, 92/49 North Sathorn
Road, Khwaeng Silom, Khet Bangrak Bangkok, 10500,
Kingdom of Thailand
Tel: +66-2-636-8971/Fax: +66-2-636-8675

Kobelco Europe GmbH (Regional headquarters for Europe and Middle East)
(欧州・中東統括会社) Luitpoldstrasse 3, 80335 Munich, Germany
Tel: +49-89-5434-478-0