

アルミ・銅製品への需要家の要求と当社の対応

Strategies and Products Responding to Customer Demand for Kobe Steel Aluminum and Copper Products

アルミ・銅製品は省エネルギーや低炭素、循環型社会の構築に貢献し、日常生活を支える素材です。当社は需要家の要望に対応し、アルミ・銅合金のもつ特性を向上させるための基礎研究や、高品質な製品を安く安定して供給するための生産技術開発、新たな機能を付加するための利用技術の開発に取り組んでいます。本特集号では、当社の特徴ある製品および技術の最新状況についてご紹介いたします。

Aluminum and copper products are materials that contribute to the creation of a recycling, low-carbon, and energy-conserving society, thereby helping to sustain everyday life. Due to customer demand, our company is tackling basic research for strengthening the characteristics of aluminum and copper alloy, as well as developing the technology for using these alloys and their manufacturing techniques, with the aim of supplying quality products with new functions that can be stabilized at a low price. This special number gives an update on our distinctive products and technologies.

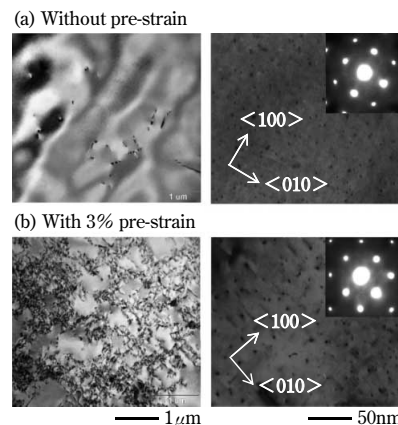


図1 TEM明視野像および制限視野回折図形
Fig. 1 TEM bright-field images and selected area diffraction patterns

図1は、予ひずみを与えなかったもの、および3%付与したものに予備時効処理を行って170℃で最終時効した後のAl-Mg-Si系アルミニウム合金のTEM明視野像および制限視野回折図形です。予ひずみおよび予備時効処理の複合プロセスの適用により、最終時効中のβ相の析出が促進され、自動車パネル用Al-Mg-Si系合金のベークハード性向上が図れることを明らかとしました。このような基礎的検討を通じて、材料の性能向上を図っています。

Fig.1 shows TEM bright-field images and the selected area diffraction patterns of pre-aged Al-Mg-Si alloy with no pre-strain and with 3% pre-strain. The combined effect of the pre-strain and pre-aging treatment enhances the precipitation of beta phase, which results in an improved bake hardening response of the alloy for automobile panels. Through such a fundamental study, the performance of the material is improved.

図2は、3次元アトムプローブにより銅合金中のNiとPのクラスターを観察したものです。銅合金の耐応力緩和特性は製造工程における圧延や熱処理条件により大きく変化しますが、従来の電子顕微鏡を用いたナノレベルの観察(図左)では金属組織の違いを明らかにできませんでした。当社は、原子の立方体分布が調べられる最新鋭装置の「3次元アトムプローブ」を用いた解析(図右)によって、銅合金中のNiとPのクラスター(原子の集合体)の個数の違いにより、耐応力緩和特性が大きく異なることを見出しました。

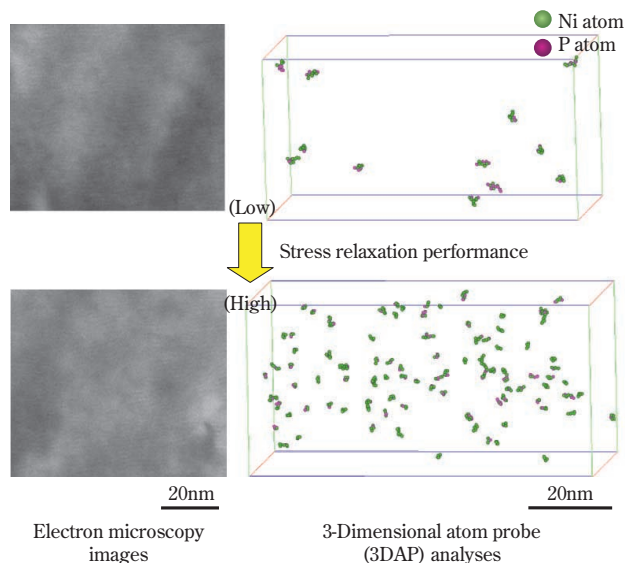


図2 3次元アトムプローブにより観察された銅合金中のNiとP原子のクラスター状態
Fig. 2 Ni and P atoms found to be clustered in a copper alloy (obtained by 3DAP)

Fig.2 shows the maps of the Ni and P atoms found, by means of a three-dimensional atom probe (3DAP), to be clustered in a copper alloy. One of the most important characteristics required of the copper alloys used in the field of electric terminals is stress relaxation performance. This behavior is seen to vary significantly with slight changes in the alloy composition and manufacturing conditions. However, no one has yet been able to detect a change in microstructure using traditional electron microscopy. The 3DAP analysis has revealed that the stress relaxation performance can be improved significantly by increasing the number density of atomic clusters consisting of Ni and P.

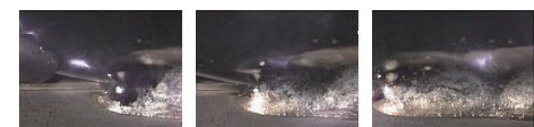


図3 Al-FCWによる異材接合の可視化
Fig. 3 Visualization of joining dissimilar materials using aluminum flux-cored wire

図3は、Al-Mg-Si系アルミニウム板と980MPa級GA鋼板を、開発したアルミ・フラックスコアードワイヤ(AlFCW)を用いてレーザーブレイズ溶接している状態を高速カメラで可視化した連続写真です。このような観察を通じて、溶融池のぬれ性や温度、金属間化合物の生成状況を調べ、異材の接合メカニズムの解明と信頼性の向上に役立てています。

Fig.3 shows high speed photographs taken during the laser braze welding of Al-Mg-Si series aluminum alloy sheet and 980MPa grade galvanized steel sheet using newly developed aluminum flux-cored wire. Such observation technique is used for studying the wettability and temperature of molten pools and the formation of intermetallic compounds to elucidate the mechanism of dissimilar joining and to improve the reliability.

表紙の写真は当社の主要製品および採用の一例を示します。出荷を待つコイル状のアルミ板(右上)、各種アルミ押出材(左上)、アルミ鍛造足回り品の採用例(右下)、銅板条を用いた電子材料の例(左下)です。

The cover photos show examples of our major products and their use. At the upper right are aluminum sheet coils awaiting shipment, while the upper left shows various types of aluminum extrusions. To the lower left are samples of electronic materials made of copper strip, and on the lower right shows a selection of axle parts using forged aluminum products.



神戸本社 神戸市中央区脇浜町2丁目10-26(神鋼ビル)
☎651-8585 Tel:(078)261-5111/Fax:(078)261-4123

東京本社 東京都品川区北品川5丁目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丁目1-3(御堂筋三井ビル)
☎541-8536 Tel:(06)6206-6111/Fax:(06)6206-6101

名古屋支社 名古屋西区名駅2丁目27番8号(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丁目1番3号(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丁目2-25(仙台NSビル)
☎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丁目4-10(日本生命新潟ビル)
☎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)
☎930-0858 Tel:(076)441-4226/Fax:(076)442-4088

四国支店 香川県高松市番町1丁目6-8(高松興銀ビル)
☎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)
☎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番1号(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丁目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

(Overseas Offices and Contacts)

NEW YORK : (KOBELCO USA INC.)
535 Madison Avenue, New York, NY 10022, U.S.A.
Tel : +1-212-751-9400/Fax : +1-212-355-5564

DETROIT : (KOBELCO USA INC.)
19575 Victor Parkway, Suite 250, Livonia, MI 48152, U.S.A.
Tel : +1-734-462-7757/Fax : +1-734-462-7758

SINGAPORE : (KOBELCO ASIA PTE LTD.)
72 Anson Road #11-01A, Anson House, Singapore 079911, Republic of Singapore
Tel : +65-6221-6177/Fax : +65-6225-6631

HONG KONG : (KOBELCO ASIA PTE LTD.)
Room 1604, Mass Mutual Tower, 38 Gloucester Road, Wanchai, Hong Kong
Tel : +852-2865-0040/Fax : +852-2520-6347

BANGKOK : (KOBELCO ASIA PTE LTD.)
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 : (KOBELCO(CHINA)HOLDING CO. LTD.)
中華人民共和国上海市盧湾区淮海中路300号
香港新世界大厦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
幸福大厦A座1005号 郵政編号 100027
Tel : +86-10-6461-8491/Fax : +86-10-6461-8490

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>

KOBE STEEL, LTD.

KOBE HEAD : Shinko Building, 10-26, Wakinohamacho 2-chome, Chuo-ku, Kobe, Hyogo 651-8585, JAPAN
OFFICE Tel : +81-78-261-5111/Fax : +81-78-261-4123

TOKYO HEAD : 9-12, Kitashinagawa 5-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8688, JAPAN
OFFICE 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丁目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丁目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丁目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丁目5-5
☎651-2271 Tel:(078)992-5653
Fax:(078)992-5650

(事業所)

[鉄鋼事業部門] 兵庫県加古川市尾上町池田2222-1
技術開発センター ☎675-0023 Tel:(079)427-5000
Fax:(079)427-5072

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

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

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)620-2051

西条工場 広島県東広島市西条町御蘭字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:(0832)46-1211
Fax:(0832)46-1271

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

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

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