

各位

高純度銅に匹敵するチタン系粒子を利用した銅合金線の発明 平成26年度 全国発明表彰「21世紀発明賞」を受賞

日立金属株式会社(本社：東京都港区、会長 小西和幸、以下 日立金属)の「高純度銅に匹敵するチタン系粒子を利用した銅合金線の発明」(発明者 青山正義ほか4名)が、公益社団法人 発明協会主催の全国発明表彰^{*1}において、「21世紀発明賞」と「21世紀発明貢献賞」を受賞いたしました。表彰式は、7月8日(火)にホテルオークラ東京にて、常陸宮殿下、同妃殿下ご臨席のもと行われる予定です。

記

1. 応募名称：高純度銅に匹敵するチタン系粒子を利用した銅合金線の発明 (特許第4809934号)

2. 受賞：「21世紀発明賞」

日立金属株式会社 電線材料カンパニー 青山 正義ほか4名

「21世紀発明貢献賞」

日立金属株式会社 代表執行役 執行役会長 小西 和幸

3. 発明の背景・概要：

情報通信や電力伝送などに使用される導電材料として、より経済的で高導電性、やわらかさ、屈曲疲労特性に優れるなど、多くの機能を兼ね備えた銅素材が求められています。従来は、銅中の酸素を低減して無酸素銅(酸素含有量10mass ppm以下)に、不純物をできるだけ除いて高純度銅(銅含有量99.9999%以上)にするなど、高品質化が追求されてきました。しかし、高純度銅の製造には多くのプロセスが必要で高価となるため、用途が限られていました。

そこで、日立金属の青山ほか4名は、広範囲の用途に使われる素材を期待して、純銅中の極微量元素の挙動に関する基礎研究を積み重ねました。その結果、不純物として極微量の硫黄、酸素等を含む銅に極微量のチタンを添加し、かつ連続鍛造圧延条件等を制御することにより、高純度銅に匹敵する軟化特性(やわらかさ)^{*2}を有する銅合金線「H i F C®」を発明いたしました。

銅合金線「H i F C®」は、使いやすさの視点からの軟化特性ばかりでなく、導電線の接続の信頼性の必要性から、無酸素銅線と同等以上のTIG溶接^{*3}性に優れる素材です。その他、屈曲疲労特性、耐水素脆化^{*4}特性など種々の優れた特性も有しています。さらに、高純度銅の多様な製造プロセスに比べて、溶解鍛造からワイヤーロッド^{*5}製造まで一貫した経済的なプロセスで製造が可能です。

現在、音響ケーブルとして実用化されていますが、将来には、優れた特長を有する銅合金線「H i F C®」が、科学技術の進歩にともなう課題解決のツールとして、情報通信や電力伝送など広範囲な分野で使用されることが期待されます。

4. 発明内容：

微量の酸素と不純物硫黄を含む銅中へ、極微量のチタンを添加することで、溶解銅中の硫黄を数百ナノメートルサイズのチタン系粒子とし、熱間圧延プロセスで固体銅中の硫黄を析出させることによって、銅中に固溶する硫黄を可能な限り減少させ銅生地の高純度化を図りました。さらに、副産物として生成されたチタン系粒子を利用することによって、結晶粒のサイズや分布^{*6}を制御したものです。これらにより、軟化特性だけでなく、TIG溶接性、屈曲疲労特性及び耐水素脆化特性など種々の優れた特性を有する銅合金線「H i F C®」が得られました。

以上

【報道機関からのお問い合わせ】 コミュニケーション室 担当 南 TEL 03-5765-4079

【お客様からのお問い合わせ】 電線材料カンパニー 担当 下高呂^{しもこうろ} TEL 03-6381-1208

H i F C®は、日立金属株式会社の登録商標です。

ご参考

(用語解説)

※ 1 全国発明表彰：

公益社団法人 発明協会が主催する全国発明表彰は、大正 8 年、科学技術の向上と産業の発展に寄与することを目的に始まり、以来、我が国を代表する幾多の研究者・科学者の功績を顕彰することにより、今日の科学技術の発展に大きな足跡を残しています。

「21 世紀発明賞」は、21 世紀の社会を創造すると期待される発明が対象で、著しく優秀と認められる発明に贈られます。

詳細は公益社団法人発明協会のホームページをご覧ください。 <http://koueki.jiii.or.jp/index.html>

※ 2 軟化特性（やわらかさ）

図 1 に軟化特性 (a) 引張強さ (b) 伸びを示します。

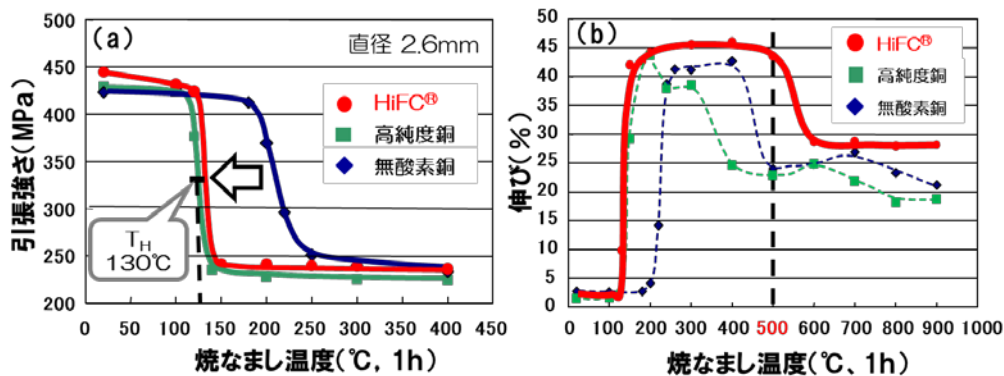


図1 軟化特性 (a)引張強さ (b)伸び

※ 3 TIG 溶接

TIG (Tungsten Inert Gas) 溶接は、タングステン電極と母材との間にアークを発生させ、その熱によって溶接棒および母材を溶融して、溶接します。

※ 4 水素脆化

金属に水素が取り込まれると、強度が低下します。

※ 5 ワイヤード

圧延された線材を巻き取ったもの。荒引線とも呼ぶ。出荷までにはさらに被覆などの加工を行う。

※ 6 結晶粒のサイズや分布

図 2 に金属組織制御の例を示します。

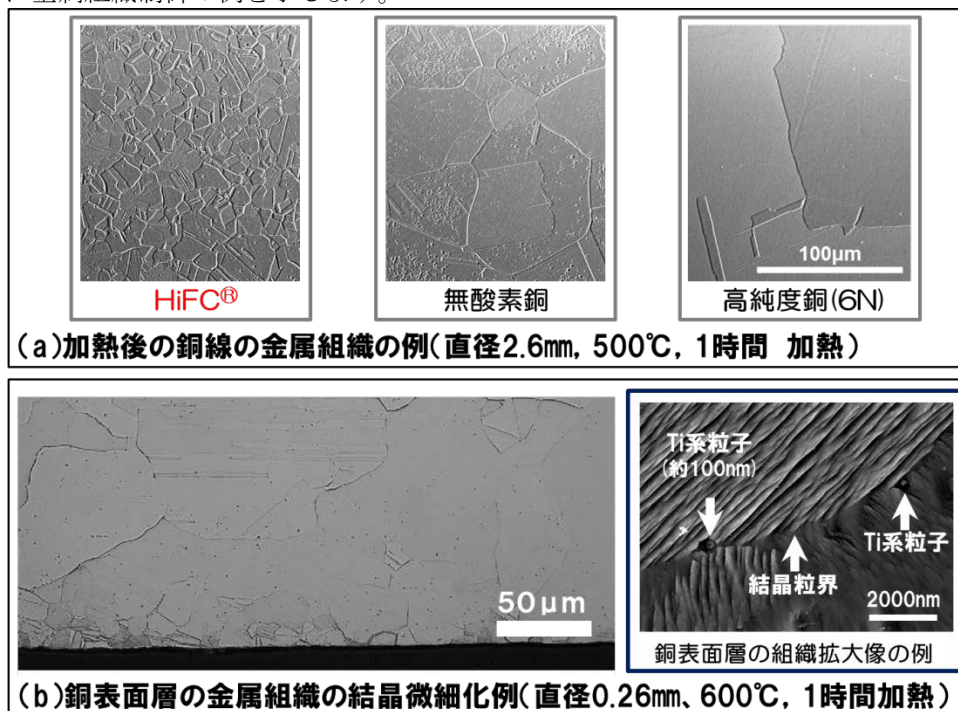


図2 金属組織制御の例