

報道機関 各位

国立大学法人 熊本大学  
国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

## 超極細・超高強度マグネシウム合金ワイヤーの誕生

～マグネシウム合金ワイヤーの細さと強さの世界記録を大幅に更新！～

(概要説明)

熊本大学先進マグネシウム国際研究センター（センター長：河村 能人）と東邦金属株（社長：三喜田 浩）は、福田金属箔粉工業株（社長：園田修三）と共同で、直径30マイクロメートル（0.03ミリメートル）という超極細のマグネシウム合金ワイヤーの製造に成功し、マグネシウム合金ワイヤーの細さの世界記録を大幅に更新しました。しかも、作製した超極細ワイヤーは、従来の常識を打ち破るような788メガパスカルという驚異的な強さ（降伏強さ）を示し、極細マグネシウム合金ワイヤーの機械的強度の記録も大きく更新しました。

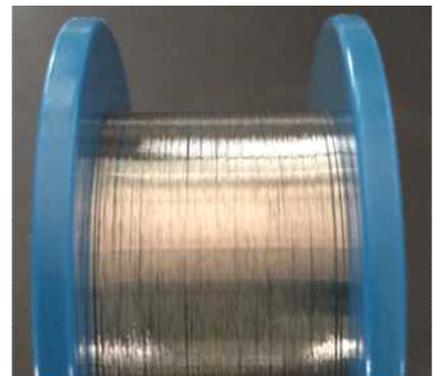


図1 超極細・超高強度  
マグネシウム合金  
ワイヤーの外観

マグネシウムは、実用金属で最も軽い金属です。また、他の金属と比べて生体で使用したときの安全性が高い上に、最終的に体内で分解吸収される特性を持っているため、体内埋込の医療機器用材料として世界的に注目されています。実際の体内埋込医療機器には、直径30マイクロメートルのマグネシウム合金ワイヤーが必要不可欠でしたが、これまでの技術では50マイクロメートルが限界でした。今回、出発材料に急速凝固粉末冶金法で作製したナノ結晶材料を用いるとともに伸線加工技術の高度化を図ることによって、直径30マイクロメートルのマグネシウム合金製極細ワイヤーを実現することができました。従来に比べて、ワイヤーの直径が五分の三、その断面積が約三分の一になりました。

また、これまでの極細マグネシウム合金ワイヤーの機械的強度（降伏強さ）は600メガパスカル程度が限界でしたが、今回作製に成功した超極細ワイヤーは788メガパスカルの降伏強さを示し、機械的強度が約50%も向上しました。

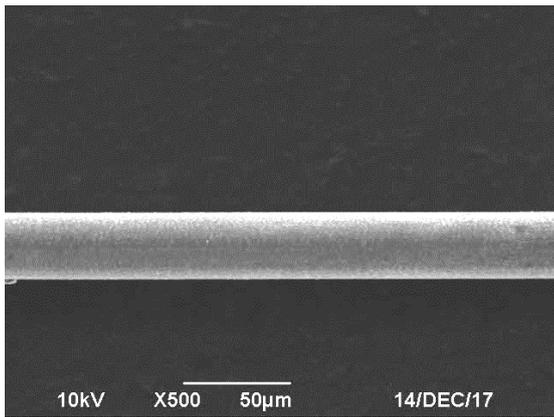


図2 超極細・超高強度マグネシウム合金ワイヤー（直径 30 μm）

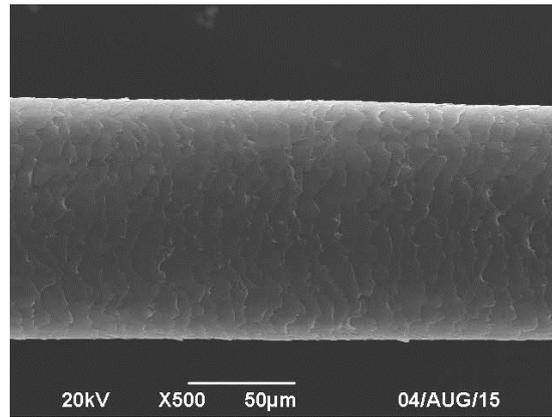


図3 人間の頭髪（直径 110 μm）

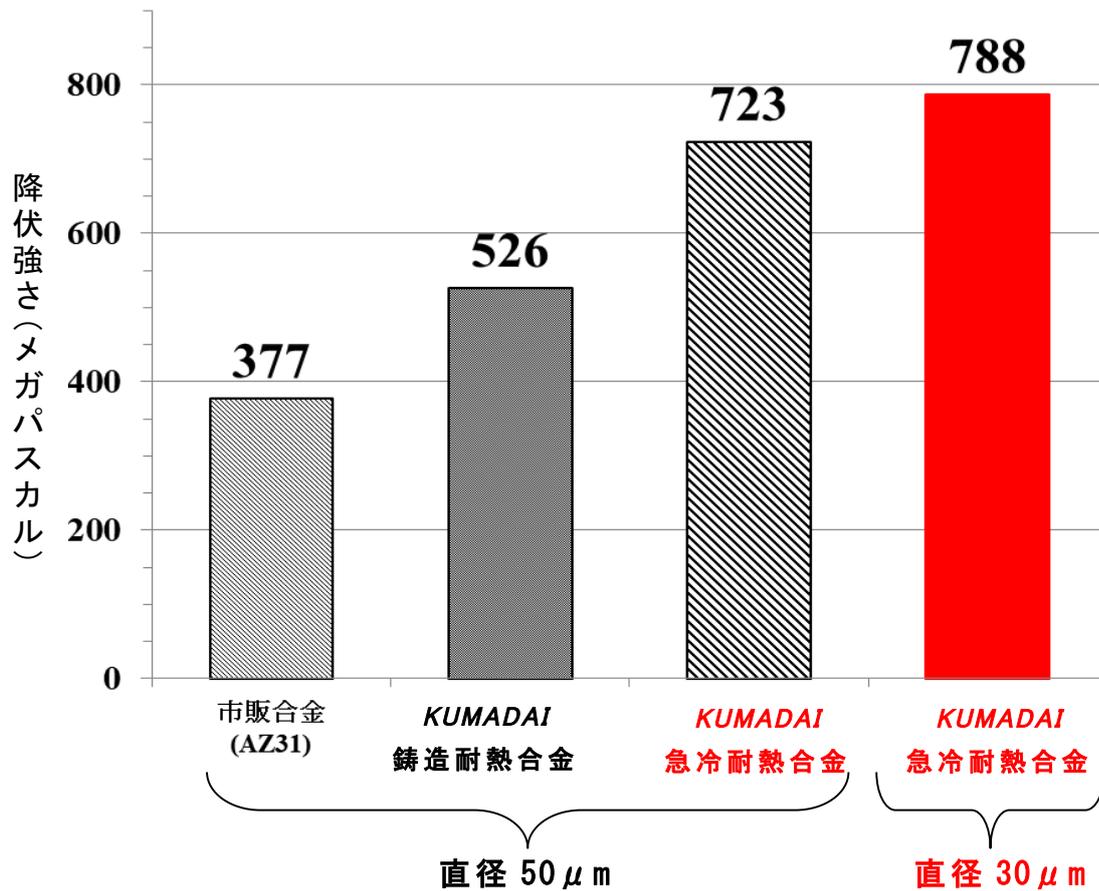


図4 超極細・超高強度マグネシウム合金ワイヤーの強さ

超極細・超高強度マグネシウム合金ワイヤーは、

- ① 生体吸収性ステント等の循環器用医療機器
- ② 生体吸収性の縫合糸や血管結合具等の外科・インプラント用医療機器
- ③ 電気配線材料の軽量化(ワイヤーハーネスなど)
- ④ 燃料電池の電極材料

など様々な分野への応用が期待され、特に今回製造に用いたマグネシウム合金は生体内留置では不適合とされているアルミニウムを含まないため、生体吸収材等医療機器方面への展開が大きく期待されます。

今後は、熊本大学と東邦金属(株)と福田金属箔粉工業(株)との共同研究を加速させ、さらなる極細化・量産化の技術開発を行うとともに、*KUMADAI*不燃マグネシウム合金などの他のマグネシウム合金への展開を図り、並行して、生体吸収性医療機器等の応用製品の開発を進めていきます。

なお、本成果は、AMED(国立研究開発法人 日本医療研究開発機構)の「産学連携医療イノベーション創出プログラム」セットアップスキーム(ACT-MS)「革新的Mg合金製の生体吸収性医療機器開発」(研究開発代表者:河村能人)(研究開発期間:2017・2018年度)(参画機関:熊本大学、京都大学、セットアップ企業:東邦金属(株)、福田金属箔粉工業(株)、高島産業(株))の支援により得られました。

#### 【お問い合わせ先】

##### ●研究内容に関すること

河村 能人 (カワムラ ヨシヒト)  
国立大学法人 熊本大学 先進マグネシウム国際研究センター  
教授/センター長  
〒860-8555 熊本市中央区黒髪2-39-1  
Tel: 096-342-3717 Fax: 096-342-3717  
E-mail: rivervil@gpo.kumamoto-u.ac.jp

##### ●AMED 産学連携医療イノベーション創出プログラム セットアップスキーム(ACT-MS)に関すること

日本医療研究開発機構産学連携部 産学連携課  
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-7-1  
Tel: 03-6870-2214  
E-mail: sangaku-i@amed.go.jp