

KUMADAI マグネシウム合金製体内埋込医療機器開発

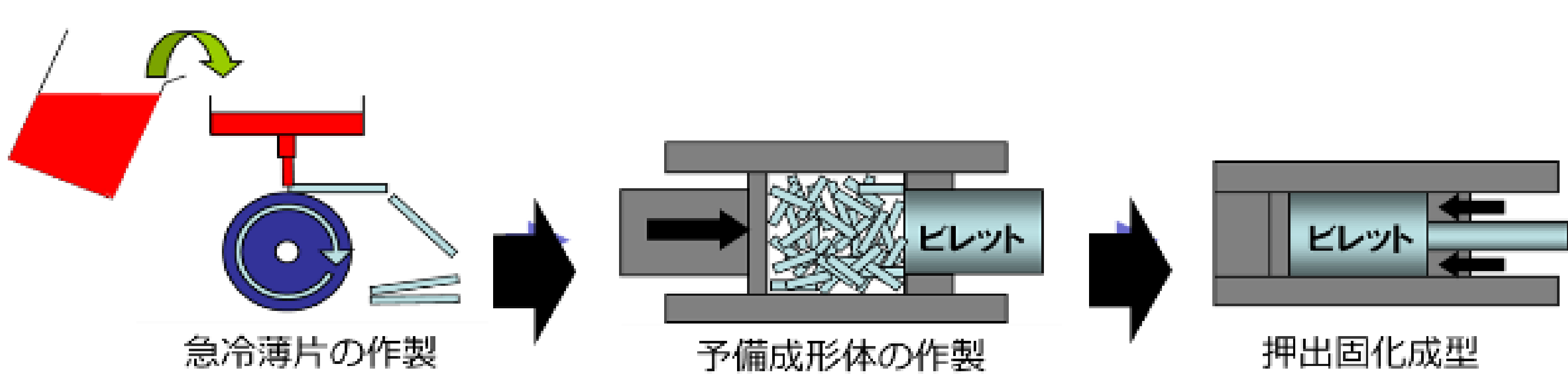
熊本大学 先進マグネシウム国際研究センター
 順天堂大学大学院 医学研究科 脳神経外科
 熊本大学大学院 生命科学研究部
 京都大学大学院 医学研究科 脳神経外科
 京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科
 早稲田大学理工学術院 先進理工学研究科
 東邦金属（株）
 福田金属箔粉工業（株）

河村能人、井上晋一
 石井 暁、西 秀久
 宮本健史、高田弘誠
 千原英夫、秋山 亮、松川 爽
 櫻井伸一、八木伸一
 岩崎清隆
 津田泰志
 石田峰央

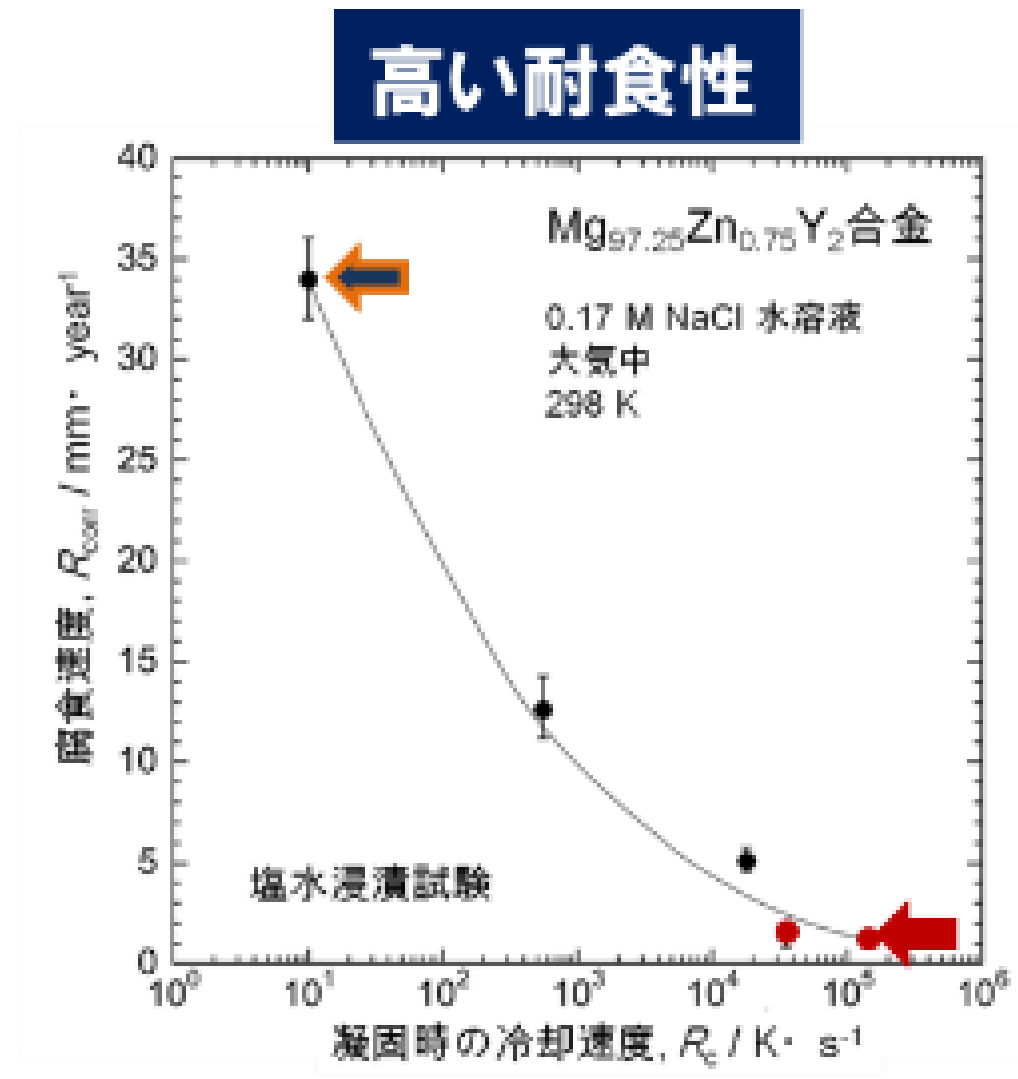
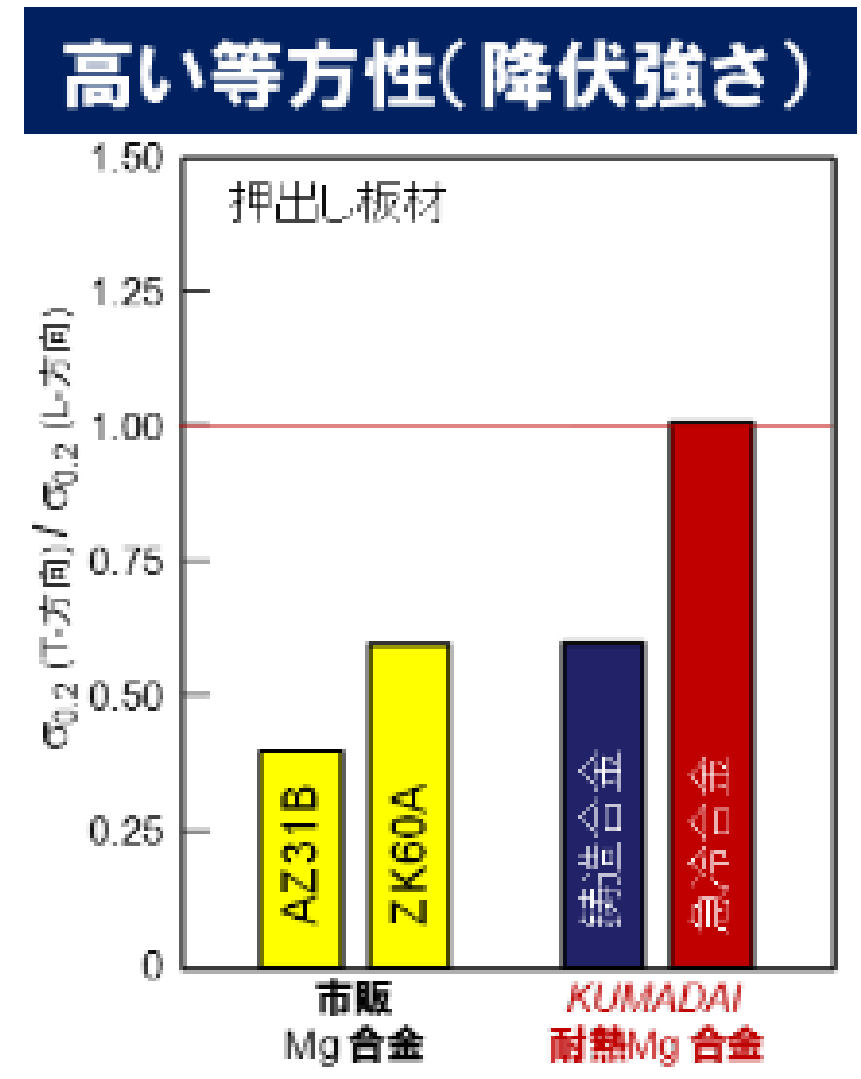
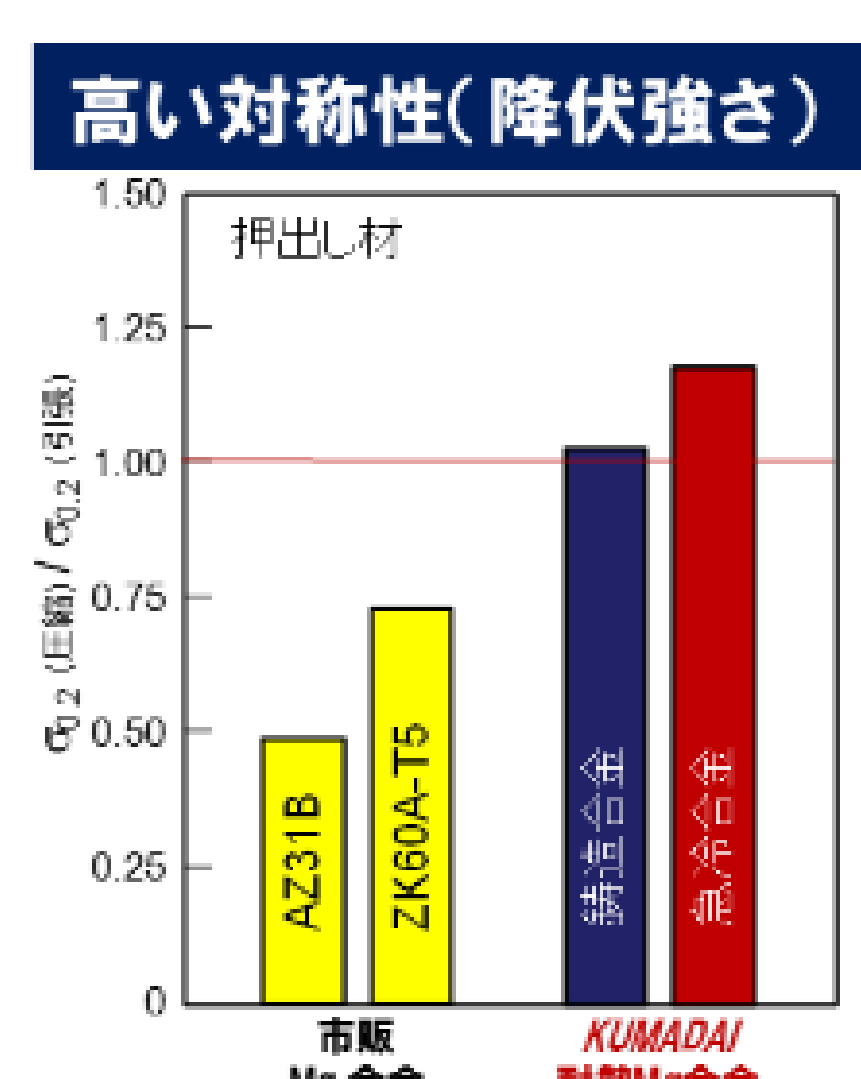
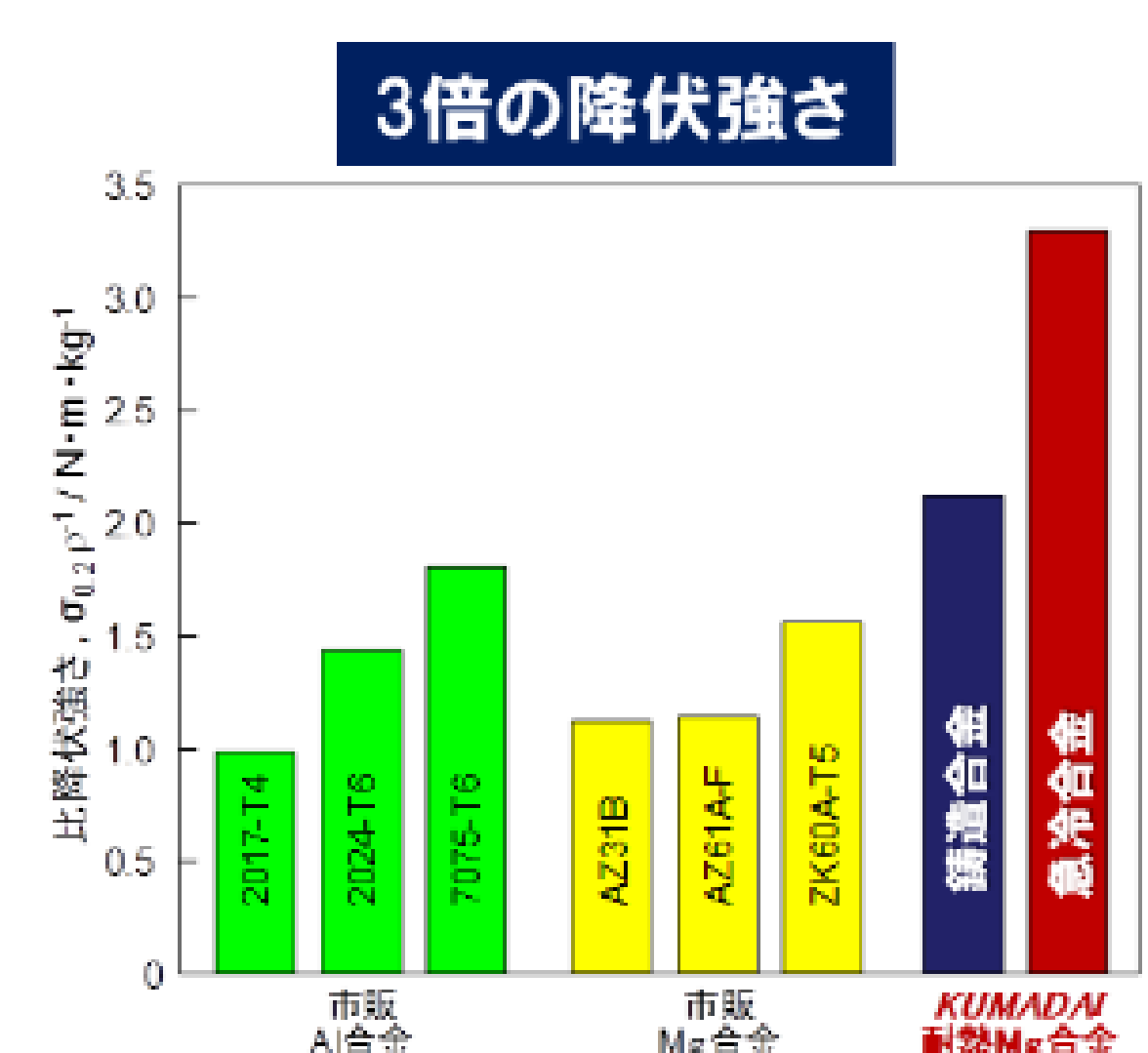
■ マグネシウム合金製生体吸収性フローダイバーター

① 急冷素材の作製

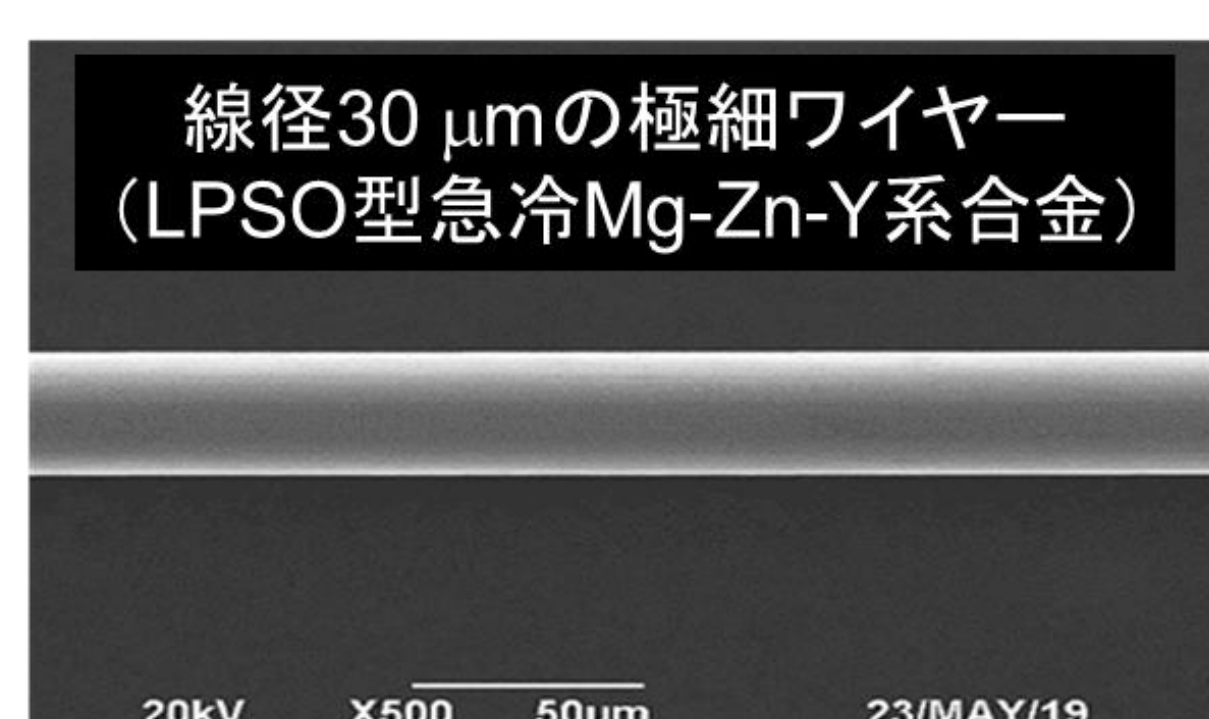
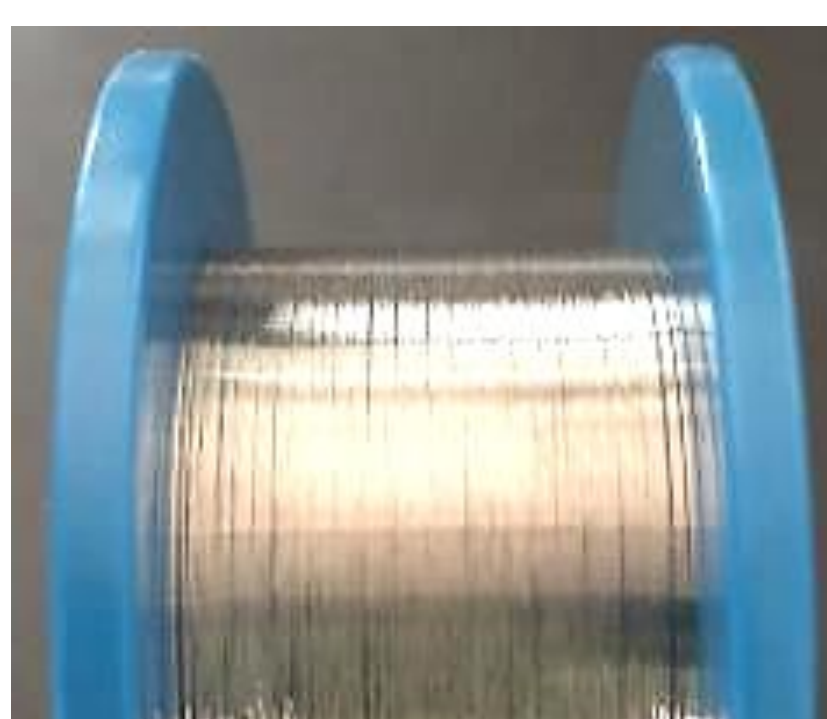
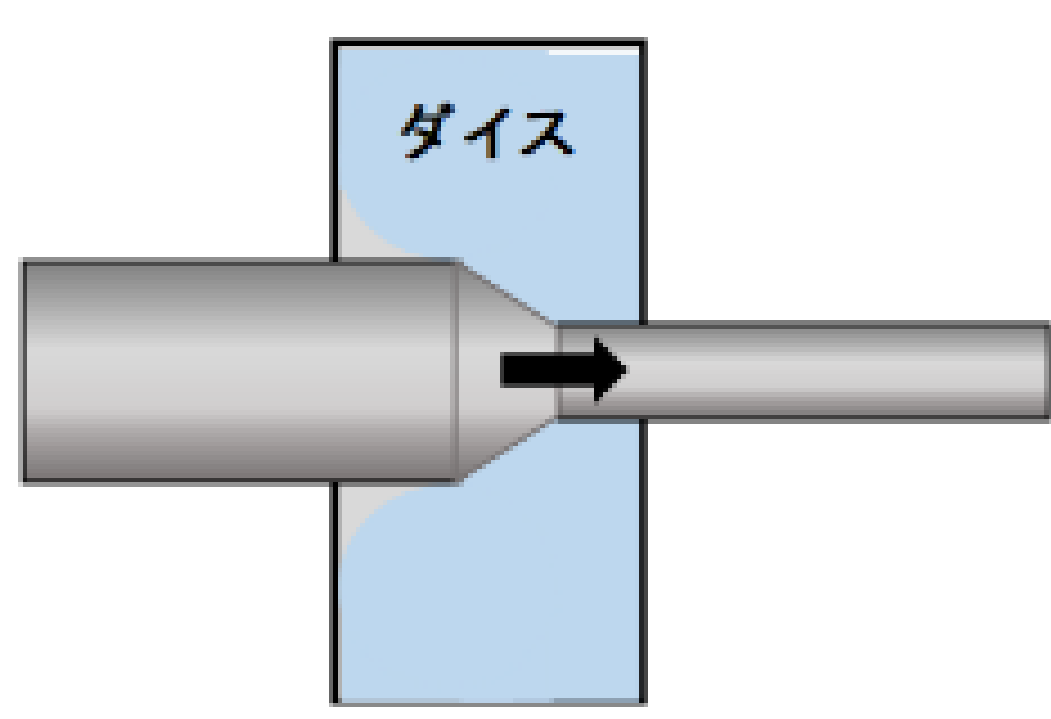
LPSO型急冷Mg-Zn-Y系合金
 (1) 超高強度
 (2) 降伏強さの高対称性と等方性
 (3) 高耐食性
 (4) 無有害元素



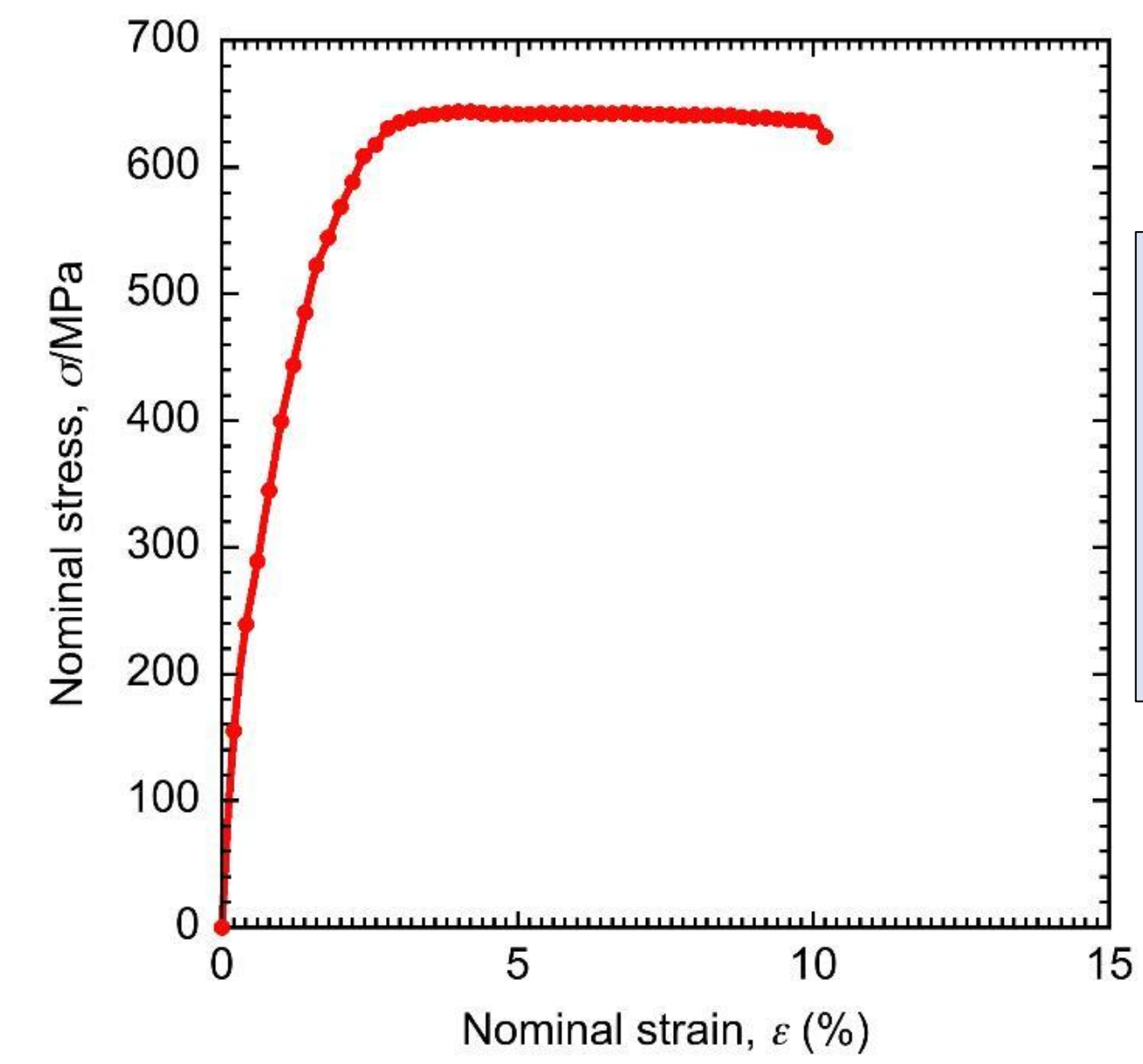
単ロール式液体急冷法 + 押出固化成形法



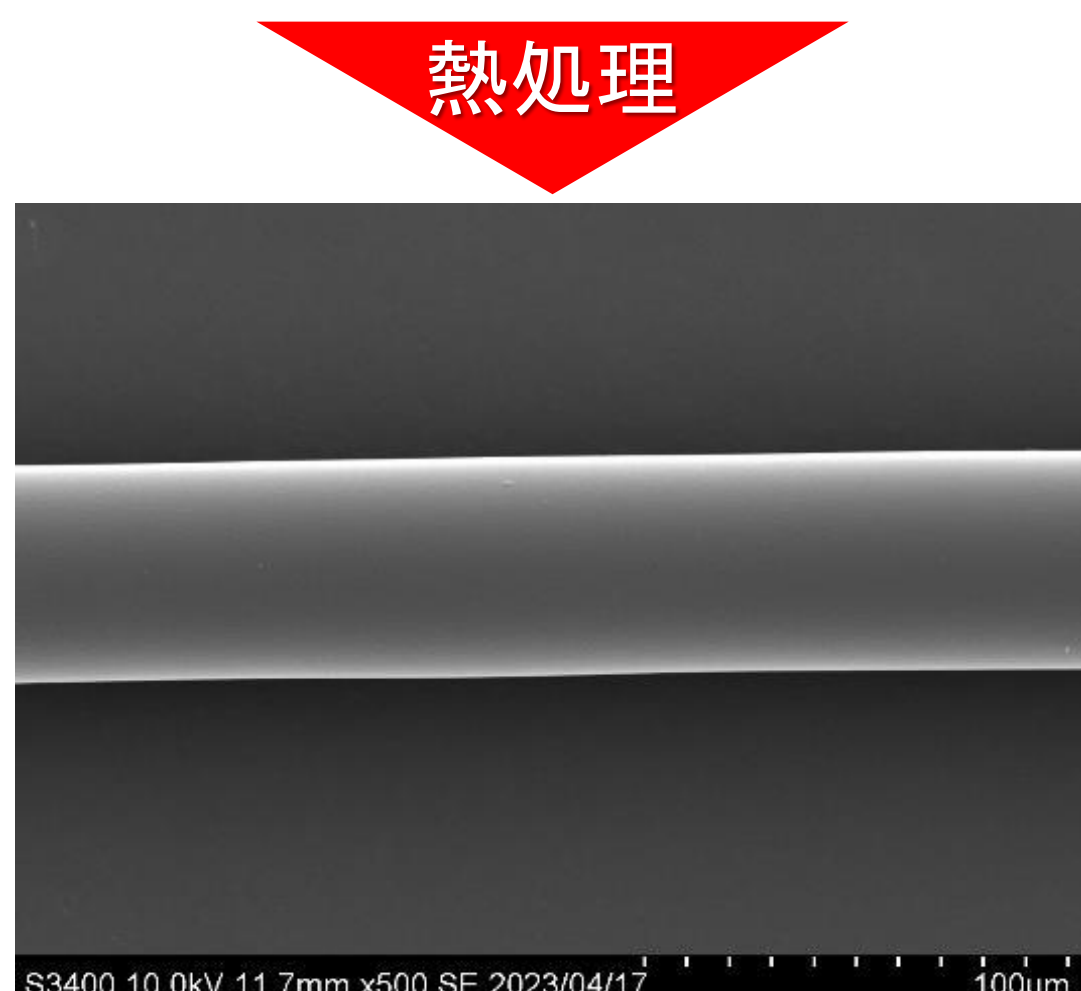
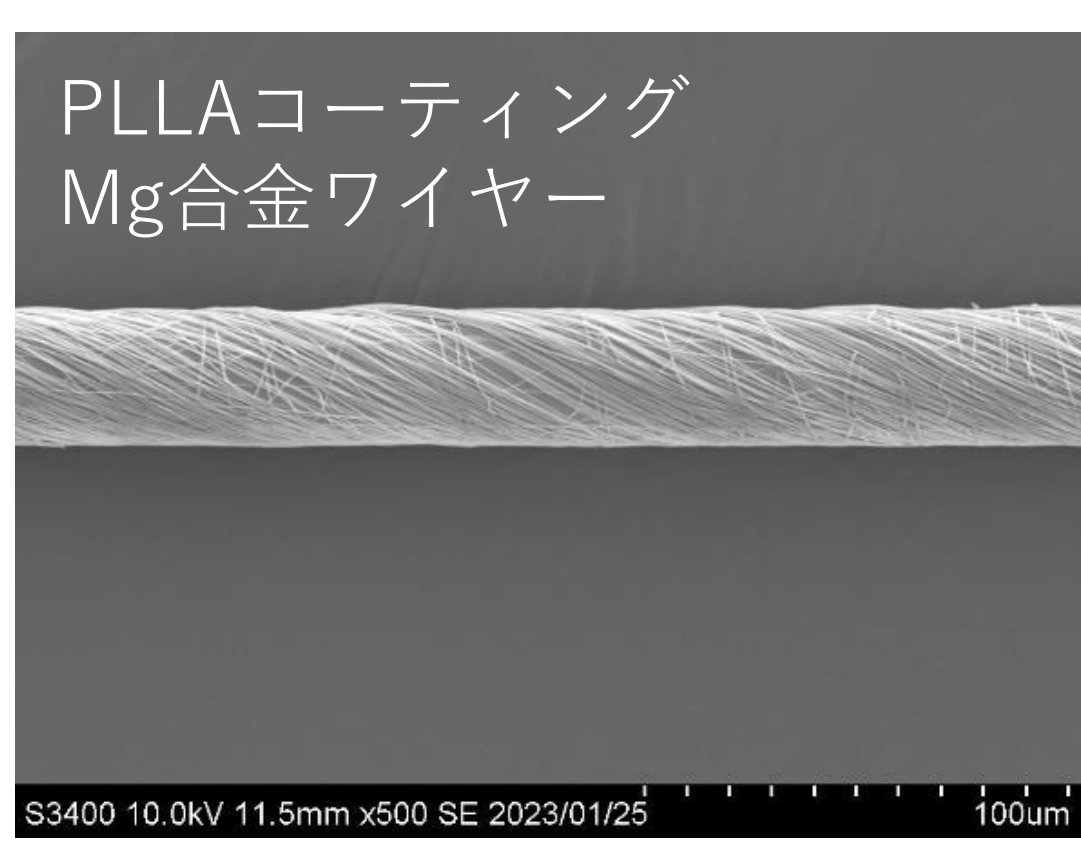
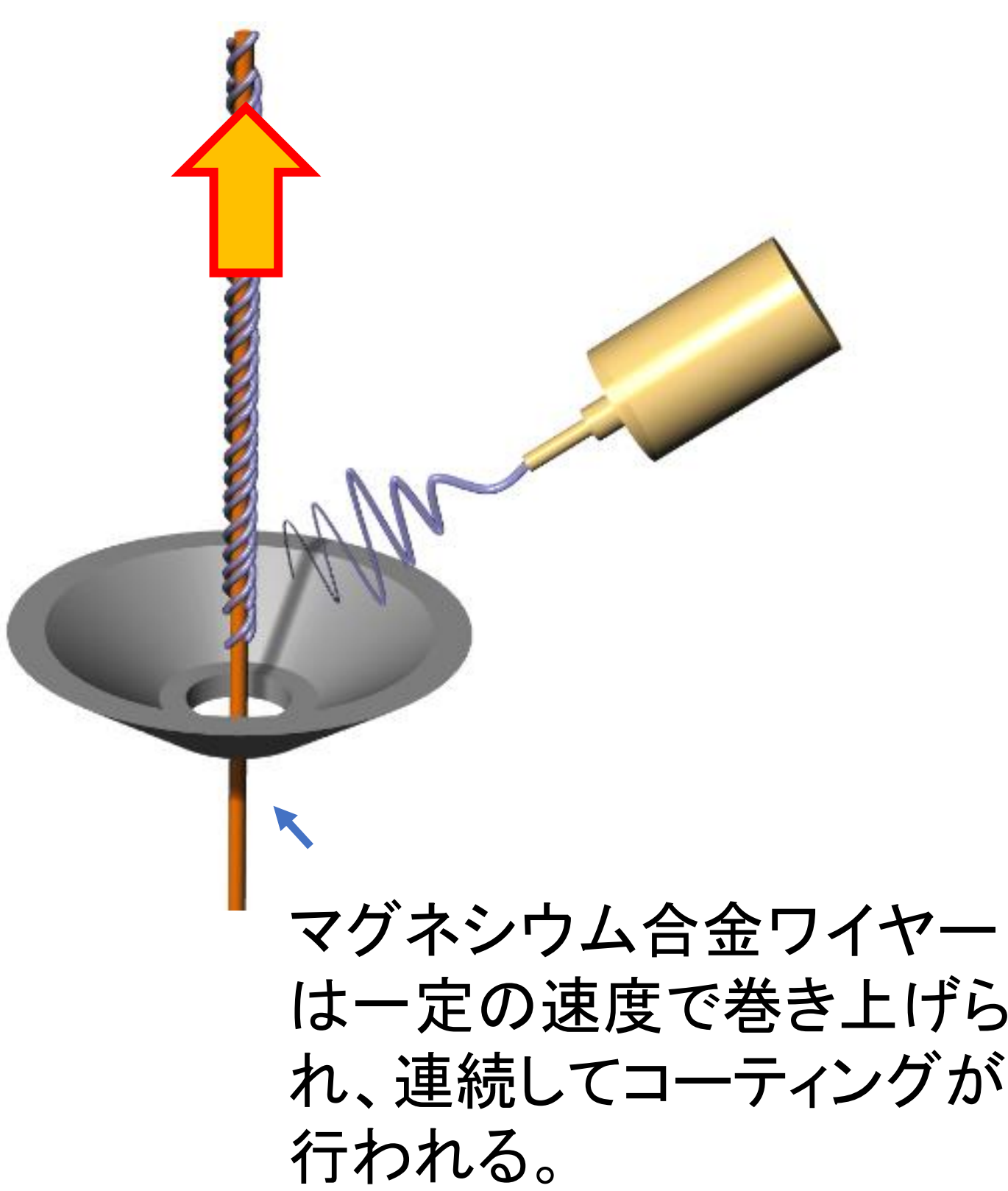
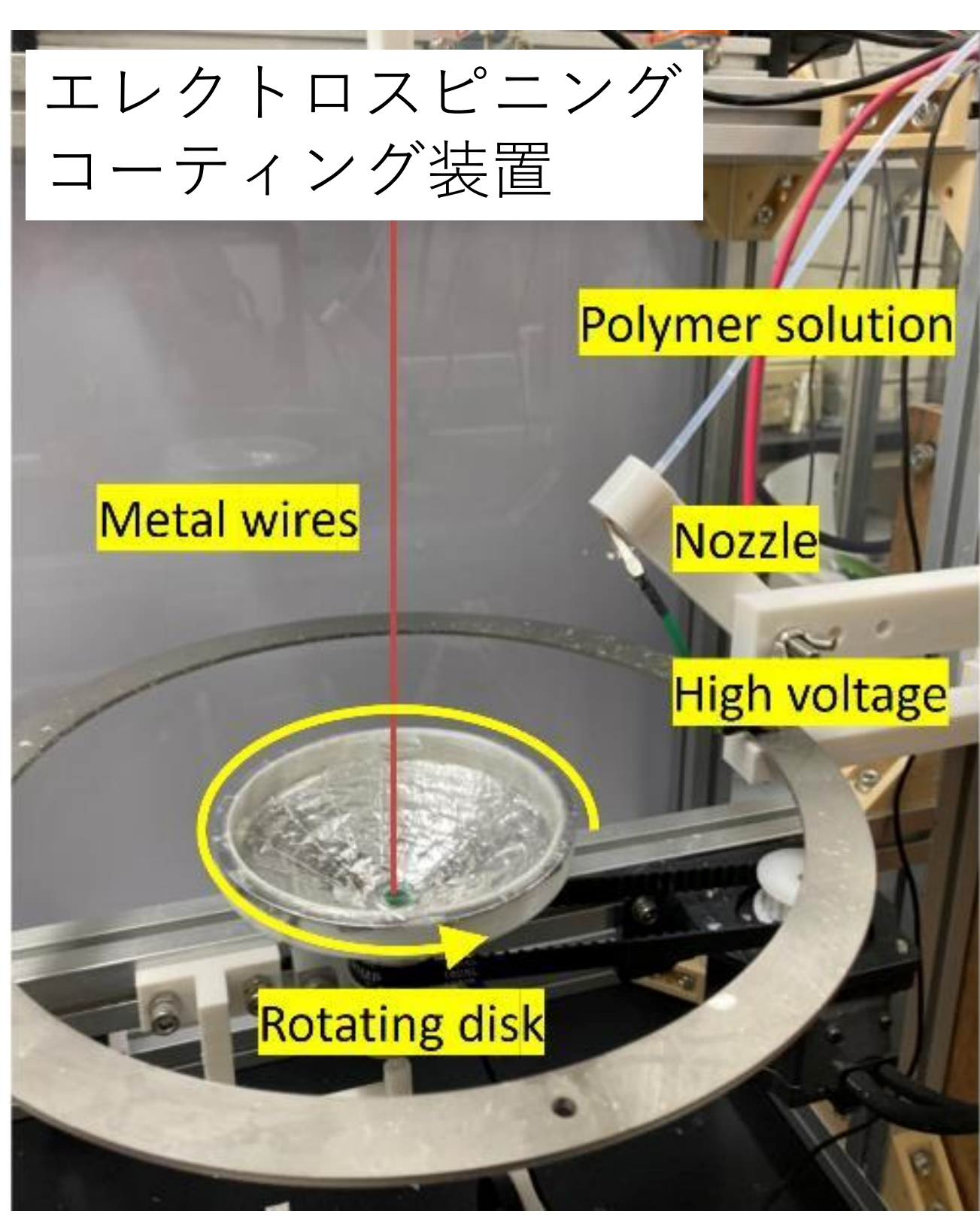
② 線引き加工



φ40 μm LPSO型急冷Mg-Zn-Y系合金ワイヤー



③ PLLAコーティング



エレクトロスピンニング+熱融着技術により
 初めてMg合金ワイヤーに5 μmの均一なコーティングが可能になった。

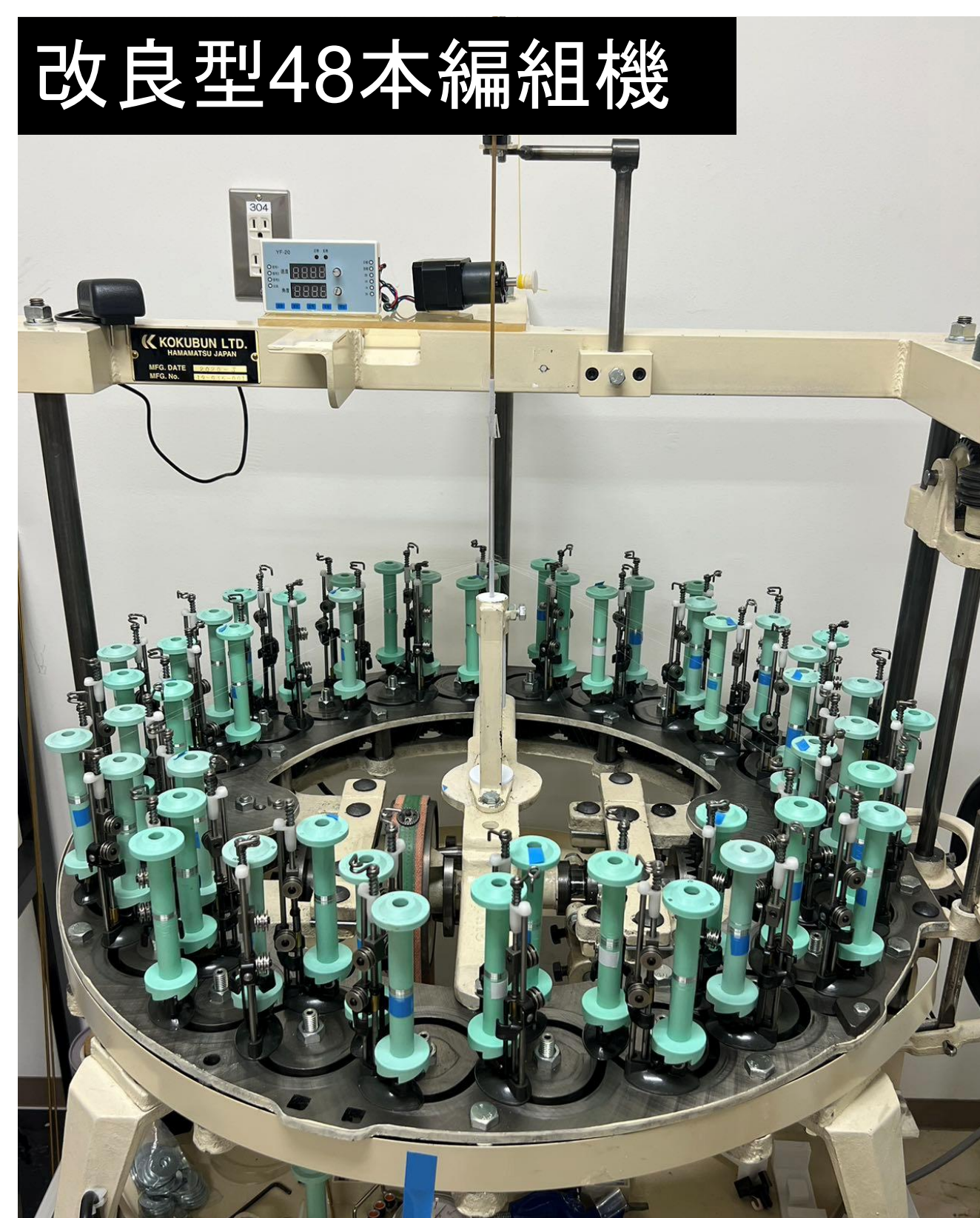
フローダイバーター留置術



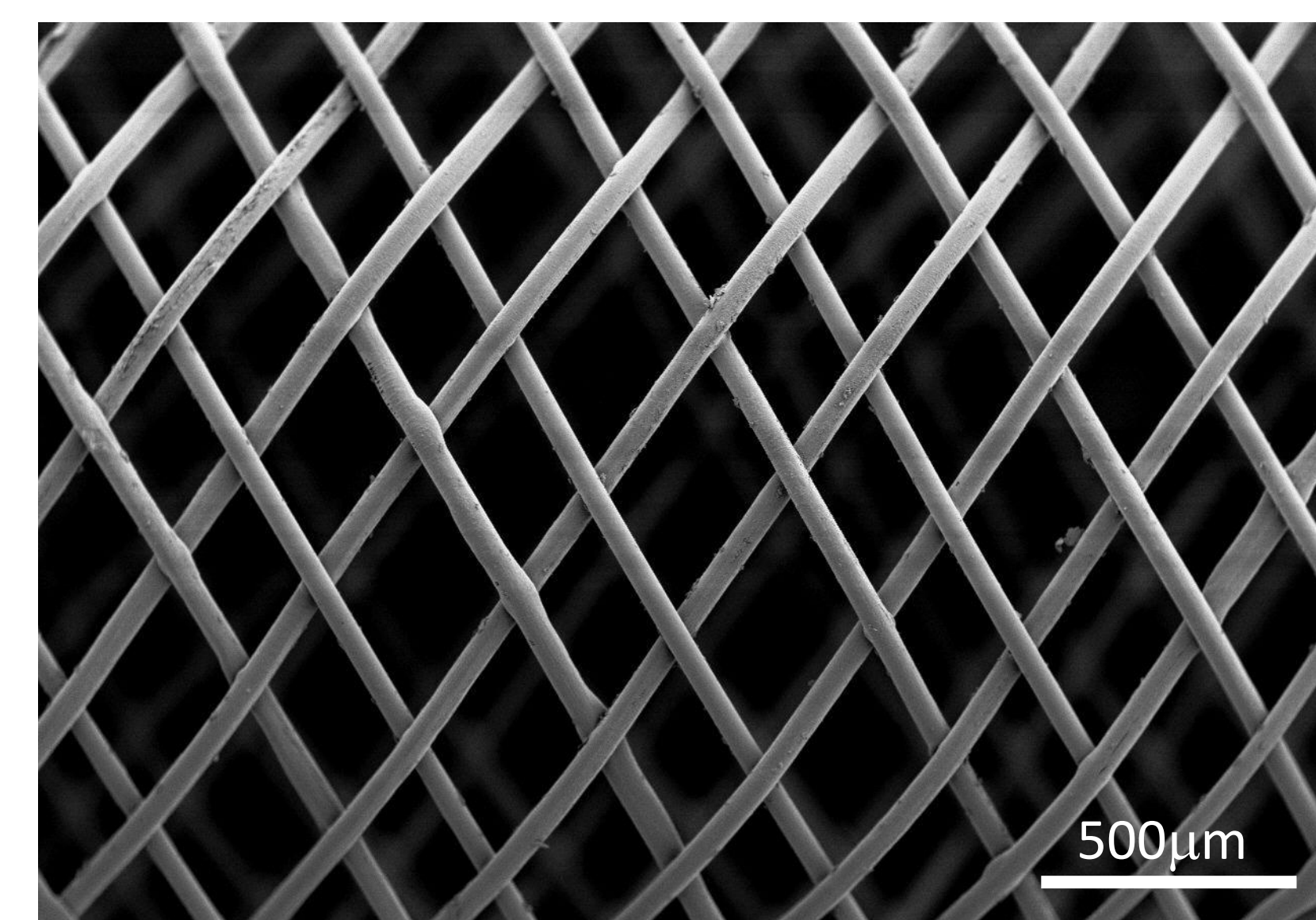
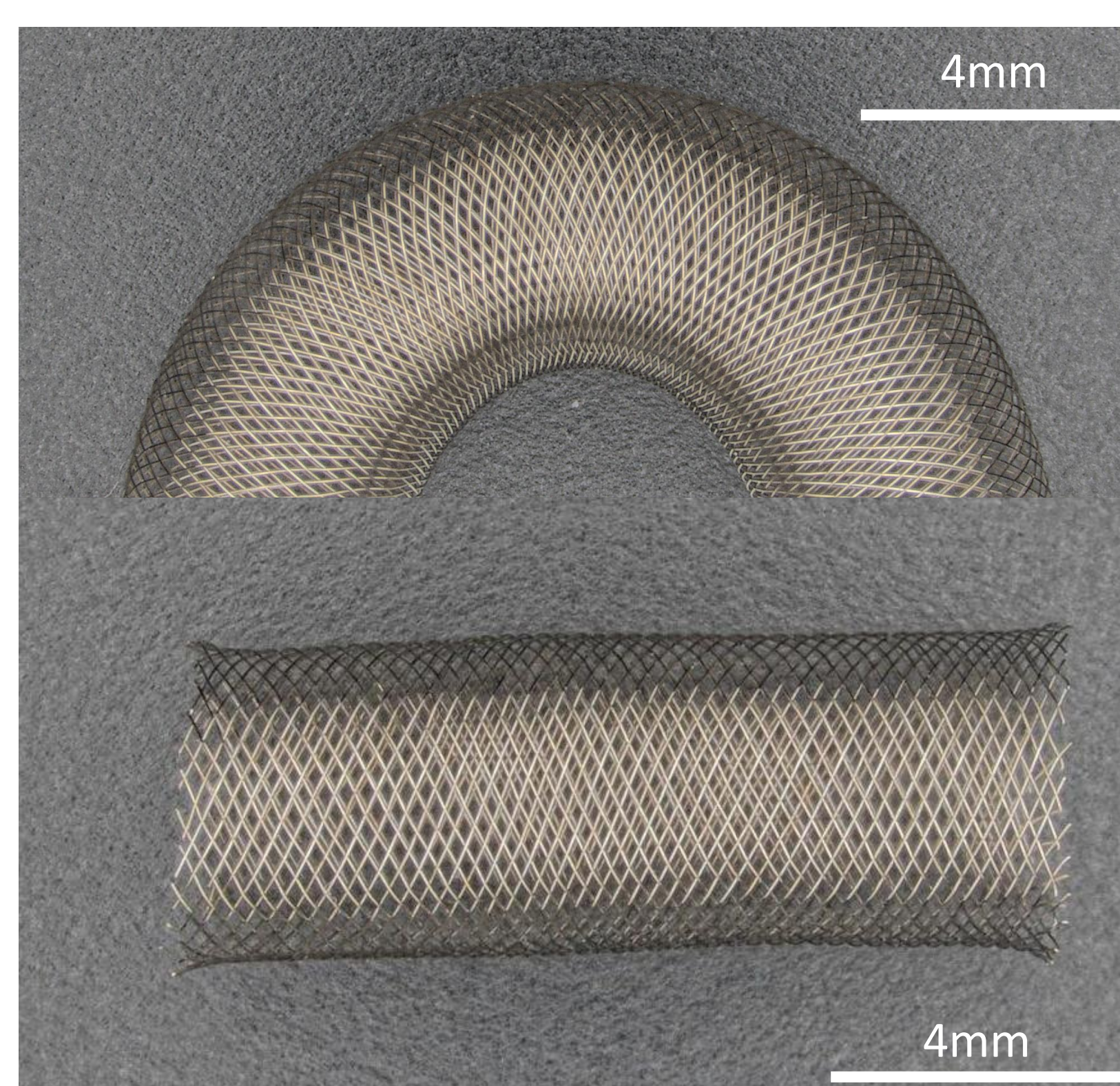
メドトロニック社公式チャンネルより引用
作用: 動脈瘤内の血流の停滞⇒血栓化⇒動脈瘤の縮小・消滅
利点: (1) 開頭手術の不要性
 (2) 術中・術後における動脈瘤破裂の低い危険性

④編組体の作製

改良型48本編組機



- ・編組体自動巻き上げ機構
- ・特殊ボビン
- ・スプリングテンション機構
- ・ベアリング組込歯車

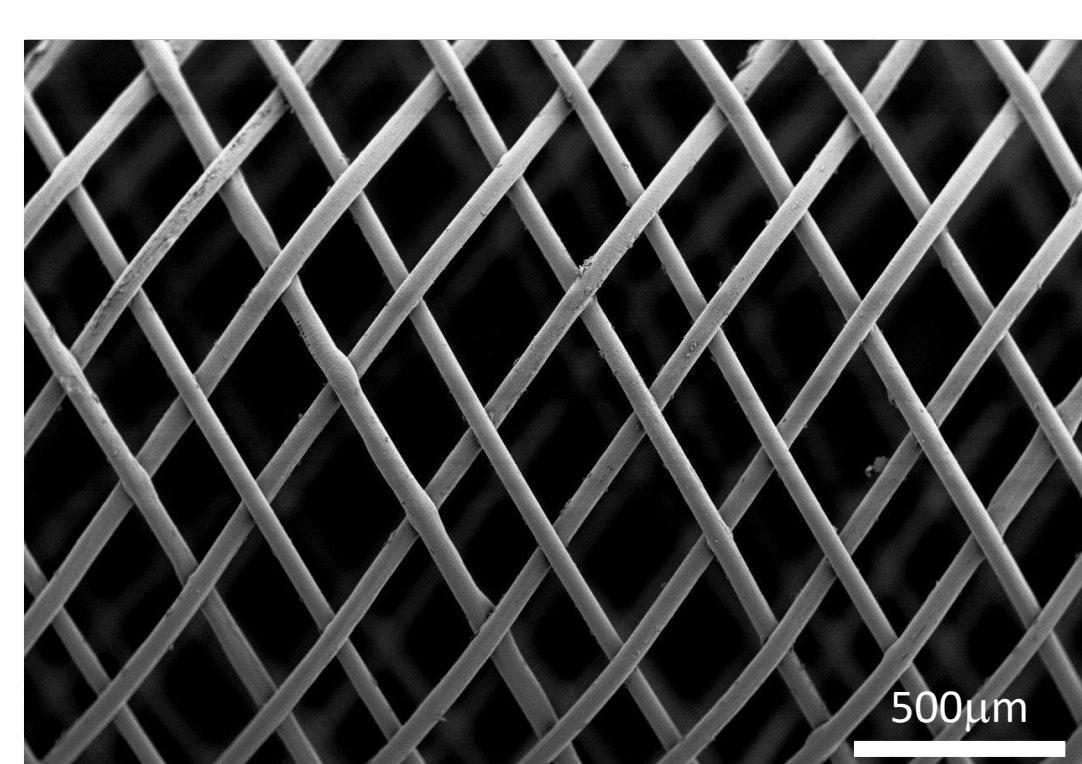
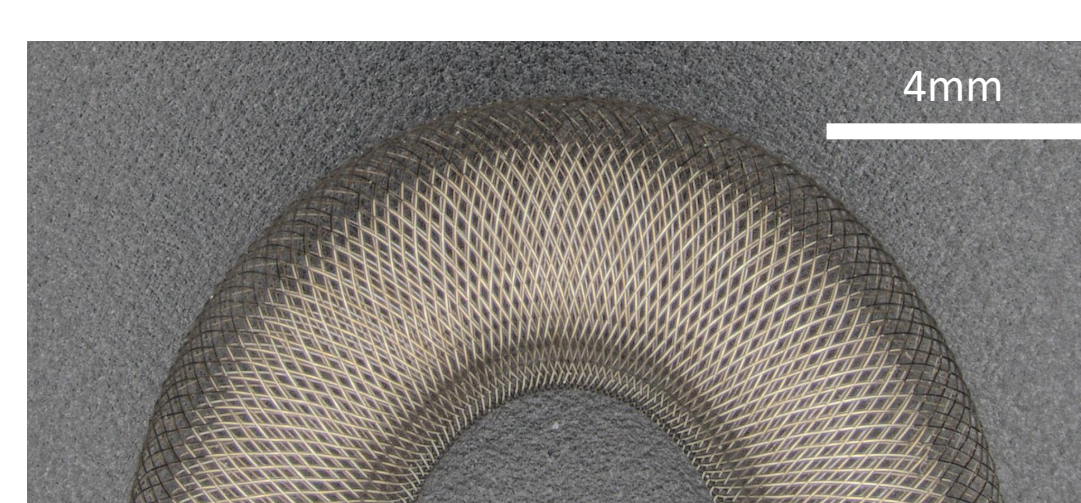


PLLAコーティングMg合金ワイヤー用に改良を施した編組機を開発

ウサギ動脈瘤モデルを用いた実験結果

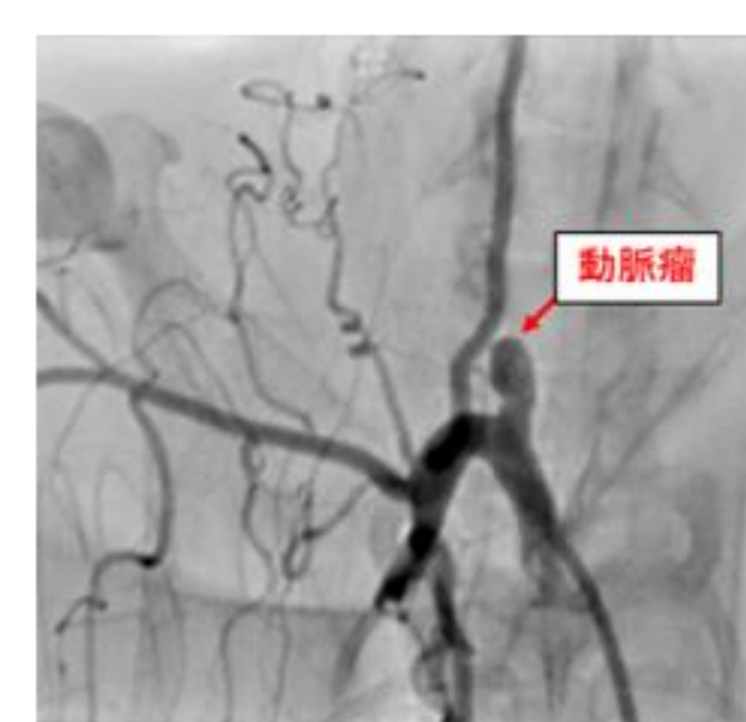
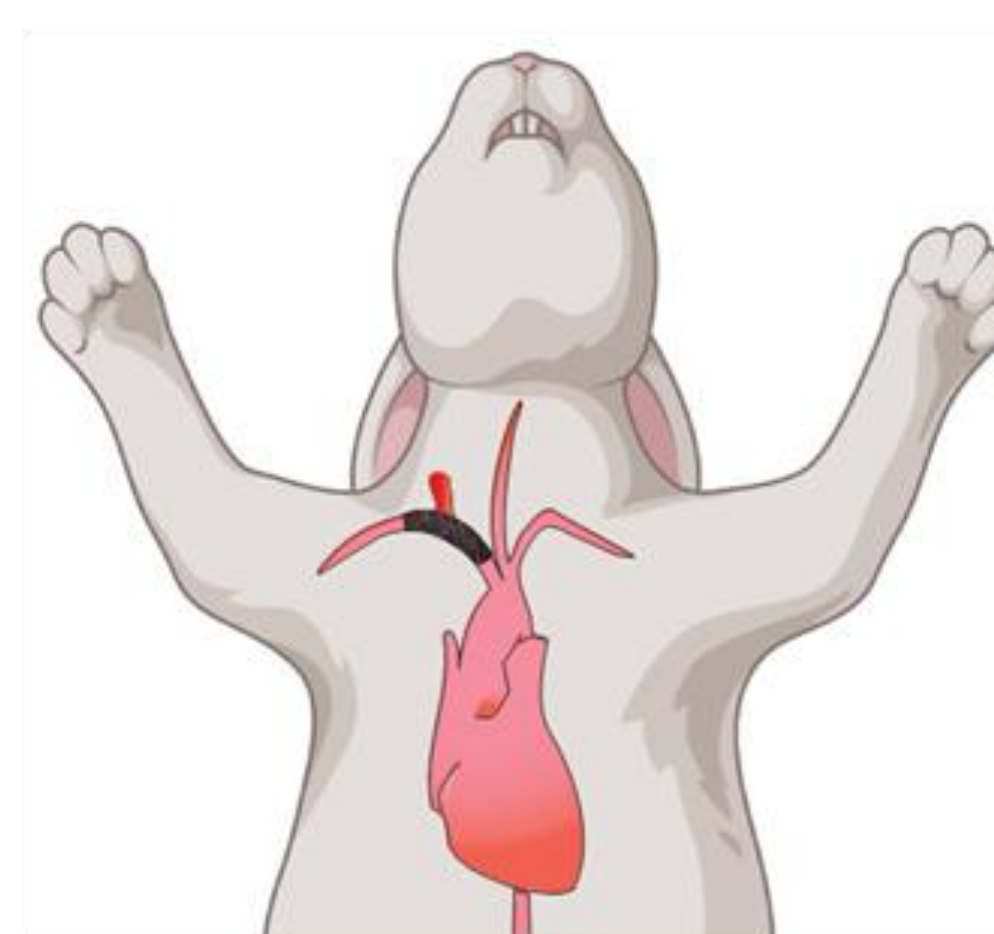
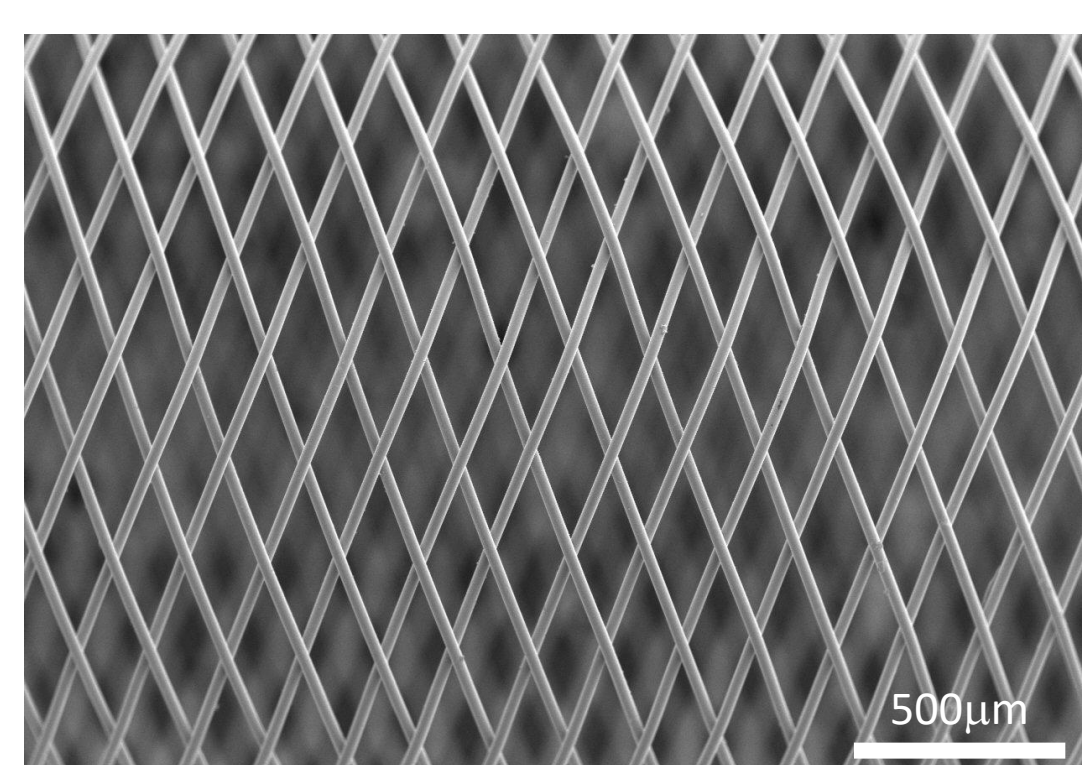
開発品: Mg-BRFD

Mg(46μm) + PLLA (10μm) coating 48本



市販品: CoCr-FD

Co/Cr (30μm) 36本 + Pt/W 12本

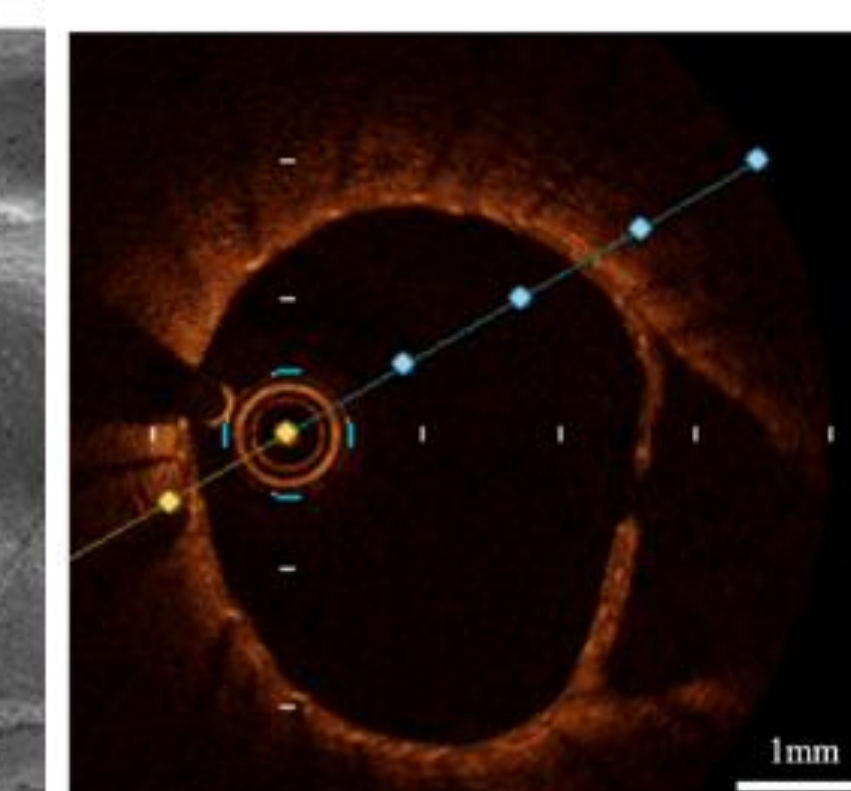
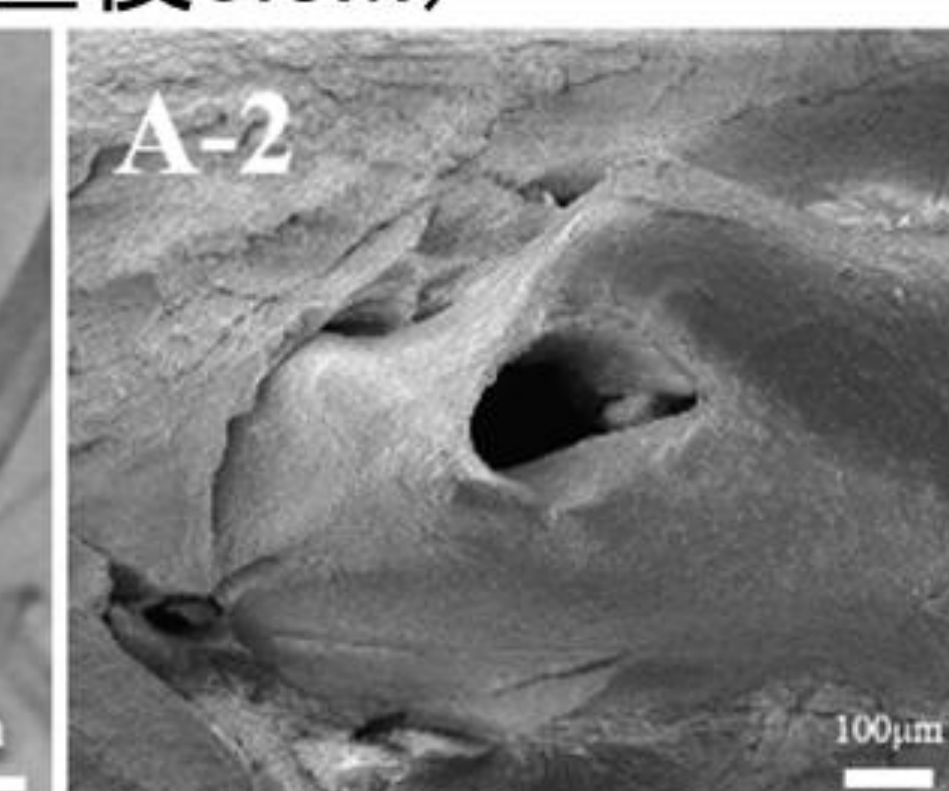
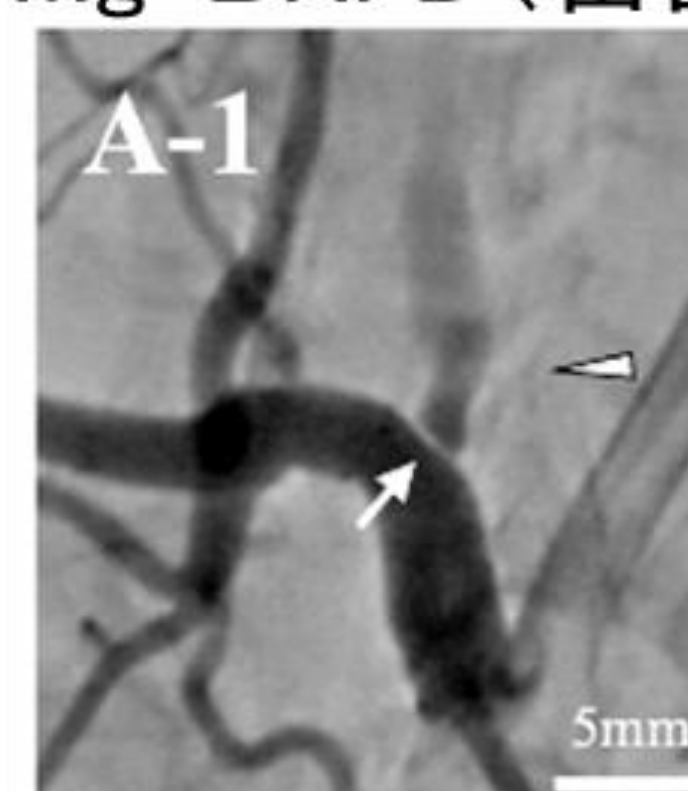


完全閉塞

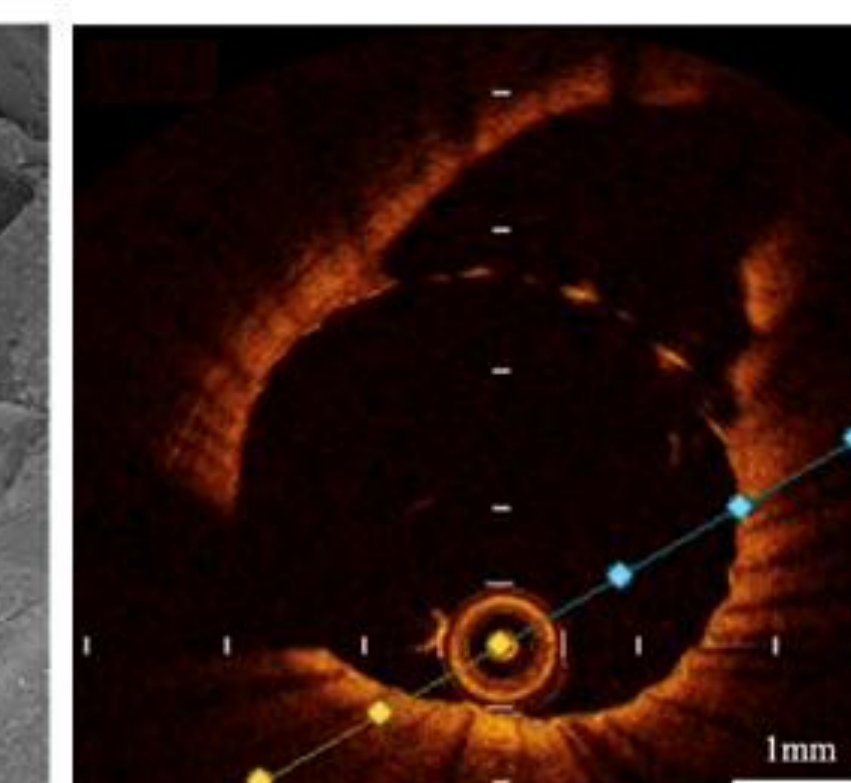
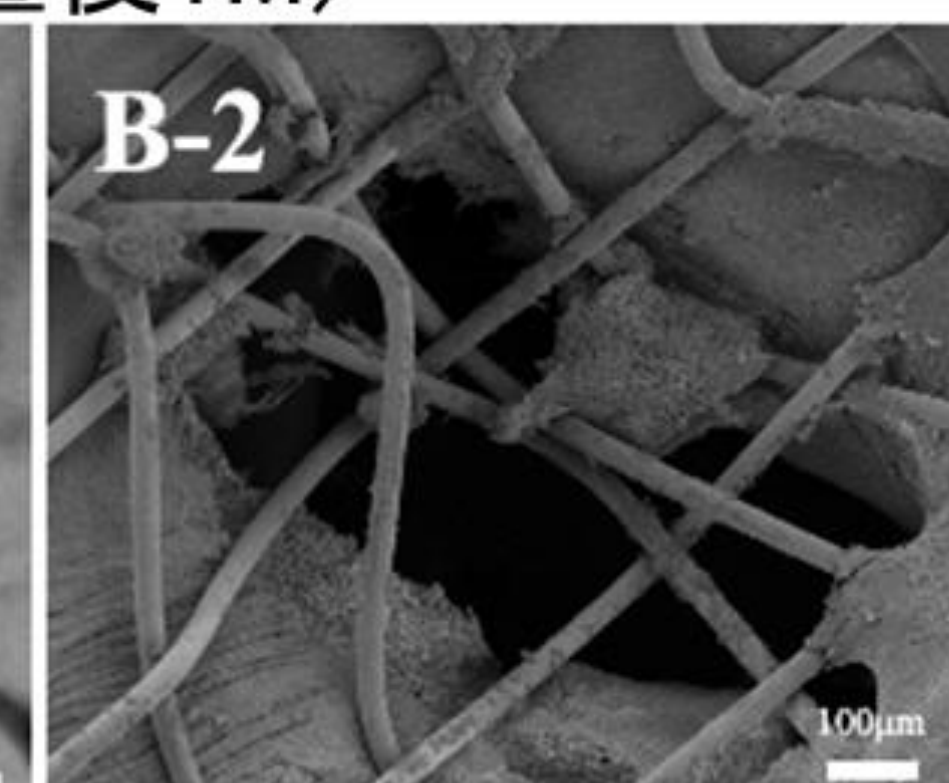
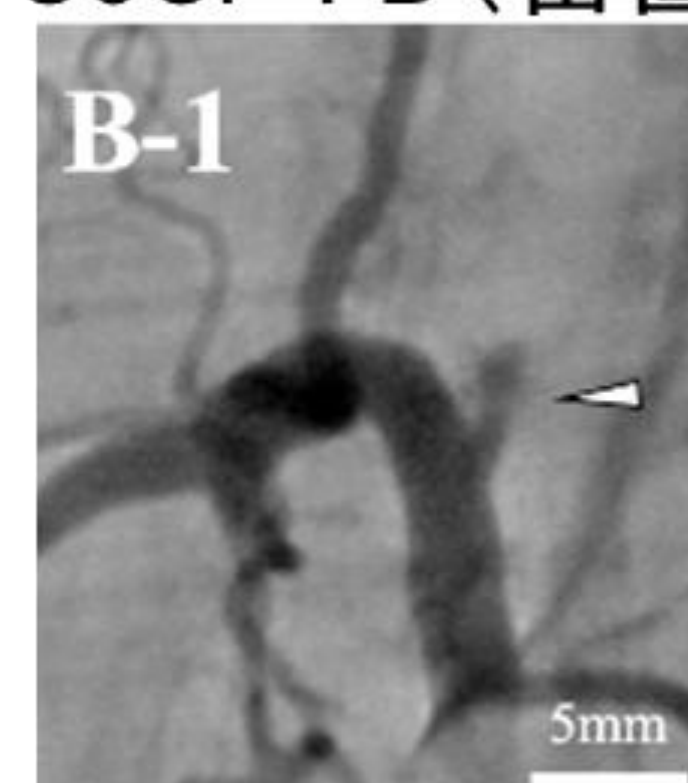
動脈瘤の完全閉塞率

	0.5M	1M	3M
Mg-BRFD	50% (3/6)	75% (6/8)	100% (8/8)
CoCr-FD	20% (1/5)	0% (0/7)	57% (4/7)

Mg-BRFD (留置後0.5M)



CoCr-FD (留置後1M)



既存のCo-Cr製フローダイバーターに比べて短期間で高い完全閉塞率が得られた

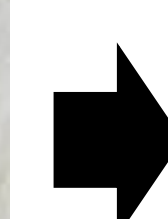
マグネシウム合金製生体吸収性骨固定具

ウサギ骨折モデルに対する骨接合術

Ti plate



Mg plate



Ti plate



Mg plate



Mg plate

- ・Mg plate使用により骨形成が促進(plateを覆うほどの骨形成)
- ・Mg plateの生体分解性を確認