

●発展型

(平成19~21年度)

いわて県央・釜石エリア

「いわて発」高付加価値コバルト合金の事業化推進研究開発

財団法人 いわて産業振興センター
〒020-0852 盛岡市飯岡新田3-35-2
TEL. 019-631-3827



●事業推進体制

- 事業総括……………長葎 常紀((財)いわて産業振興センター 専務理事)
- 事業副総括……………瀧田 勝夫((財)いわて産業振興センター 事務局長)
- 研究統括……………千葉 晶彦(東北大学 金属材料研究所 教授)
- 科学技術コーディネータ…阿部 四朗(非常勤)
- ……………佐々木蔵寿(常勤)

●主な参加研究機関

- 産…(株)エイワ、(株)東光舎、(株)ニュートン、盛岡セイコー工業(株)、(株)千田精密工業、セイコーインスツル(株)、エプソンアトミックス(株)、(株)ヨネダアドキャスト
- 学…岩手大学、東北大学金属材料研究所、東京医科歯科大学
- 官…岩手県工業技術センター、(財)釜石・大槌地域産業育成センター

●核となる研究機関

- 岩手大学、東北大学金属材料研究所、東京医科歯科大学、岩手県工業技術センター

本事業のねらい

いわて県央・釜石エリアでは、岩手大学千葉晶彦教授(現:東北大学金属材料研究所教授)が開発した医療用Niレスコバルト合金の実用化を目指した取り組みを進めています。

一般型(平成16年~18年度)において、人工関節等の医療機器への適用を目指して、コバルト合金の高付加価値化研究に取組み、耐摩耗性に優れ、Niの実質無害化、磁化率を低減した各種コバルト合金を創製しました。また、本県における生体材料産業の創出に向け、産学官連携基盤の構築を図り、国内医療機器メーカーとの関係を構築し、具体的なニーズを把握しました。

発展型では、一般型事業で創製された研究成果を更に発展させるとともに、一般産業用への展開も視野に入れ、具体的な企業ニーズに対応する産学官共同研究にも取組みます。

更に、「いわてコバルト合金アドバンスフォーラム」を組織化し、コバルト合金に関する持続的な産学官の研究開発交流基盤の構築を図ります。

事業の内容

1. 生体用Co-Cr-Mo系合金の事業化推進研究

生体材料の実用化を目指した製造技術の研究開発を行います。また、Niフリー開発合金、開発中のMRI対応合金等を用いた医療機器の実用化を目指します。

2. 一般産業用Co-Cr-Mo系合金の開発

合金の特性を活かした生体材料以外の分野への展開を検討します。企業ニーズを共同研究テーマとして実用化を目指します。

3. コバルト合金リサイクル技術の研究開発

本事業ではCo-Cr-Mo合金の各原料の安定供給が不可欠であることより、使用済み製品からのリサイクル技術の開発を目指し、①資源回収量の確保、②リサイクル技術開発、③リサイクルコストに焦点を絞り研究を行います。

主な事業成果

1. 生体用Co-Cr-Mo系合金の事業化推進研究

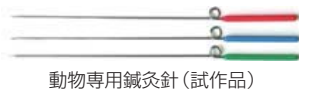
人工股関節製造における閉塞鍛造技術を確立するため、高温変形挙動の調査を行い、Processing Mapを作成し、最適熱間鍛造条件が作成したProcessing Mapにより示されることを明らかにしました。また、メタリックステント用極細径パイプ及び薄板製造のために組織の微細化と加工特性の向上に関する知見を得ました。

歯科用品や生体用部品としての利用用途拡大のために特性評価を行い、開発中の合金は局部腐食感受性及び腐食速度がSUS316Lステンレス鋼より優れ、血小板粘着が少なく良好な抗血栓性を有していることや細胞毒性が低いことを明らかにしました。

事業化に向け、医療用鉗・ピンセット、動物用鉗の試作を行いました。



医療用鉗(試作品)



動物専用鉗(試作品)



動物の鉗:癒される犬

2. 一般産業用Co-Cr-Mo系合金の開発

機械式時計用高性能ぜんまい等に使用するCo基合金高弾性率材料の高強度・高弾性率化の機構を解明、塑性加工と熱処理技術を利用し、ヤング率270GPaを達成するプロセス技術を確立しました。

また、樹脂射出成型機スクリュー・シリンダー用合金について、樹脂からの発生ガスを模擬した酸性水溶液中での摩耗試験を行った結果、耐腐食耐摩耗特性は一般に使用されている樹脂射出成型機用スクリュー材の25倍の特性を示すことを明らかにすると共に、評価用に腐食摩耗加速試験機を試作しました。

樹脂成型金型用材料としての特性を明らかにするため、旋盤加工及びワイヤー放電加工における加工性を把握しました。

3. コバルト合金リサイクル技術の研究開発

日本国内におけるコバルトのマテリアルフローを作成するとともに、リサイクルプロセスを構築するうえで不可欠な高温熱含量を測定し、高温比熱の温度表示式を導出しました。

