

日本銅学会平成27年度研究助成テーマ決定 !!

日本銅学会では、銅及び銅合金に係る研究開発の促進を目的に学界及び公設研究・試験機関に対して研究助成を行っております。平成27年度分として平成26年10月1日～12月31日の間に公募を行いましたところ、35件の応募をいただきました。

研究助成テーマ選考委員会にて厳正なる選考の結果、平成27年度は下記の15件に研究助成を行うことに決定し、平成26年度分15件の2年目助成と併せ、今年度は合計30件の助成を行うこととなりました。

尚、平成28年度研究助成テーマの公募は、本年10月～12月の間に行いますが改めてご案内いたします。

テーマ名：電気化学インピーダンス法による黄銅の脱亜鉛腐食機構の解析

東京理科大学 理工学部 工業化学科 助教 星 芳直

選考理由

- 電気化学インピーダンス法による実験とマルチフィジックス解析によるシミュレーションを併用し、脱亜鉛腐食機構を評価する有意な研究課題である。
- 配管等に使用されている黄銅の脱亜鉛腐食を定量的に評価する方法として、電気化学インピーダンス法で検討し、定量的評価方法が確立されることは重要である。
- 黄銅の脱亜鉛腐食機構を解明するための方法の開発であり、防食技術開発のための手法として有意義である。

テーマ名：銅合金の組織制御と強度に及ぼす積層欠陥エネルギーの影響に関する基礎研究

豊橋技術科学大学 機械工学系 教授 三浦 博己

選考理由

- 銅合金の組織制御と強度の関係について基礎的な研究であるが、銅合金の高強度・高延性材料の材料開発につながる研究に期待する。
- 銅合金の組織制御に対する双晶変形の積極的利用についての試みである。巨大ひずみ加工とは別の視点で高強度材料を設計作製できる可能性があり、有望な試みである。
- 種々な銅合金の超微細化による強度-延性バランスの改善をめざすために、変形双晶に及ぼす積層欠陥エネルギーを検討することは非常に重要である。

テーマ名：次世代高耐久性 LED 反射材および大電流高速充電コネクタに向けた Cu 合金上へのナノ積層型 Sn/Ag₃Sn 系多層めっきの開発

岩手大学 工学部 応用化学・生命工学科 准教授 呉 松竹

選考理由

- 高耐久性 LED 反射材や高速充電コネクタに向けた多層めっき開発研究。時代の要請に応える成果が期待される。
- LED リードフレーム用 Cu 合金基板の新規めっき技術を開発し、高反射率、耐摩耗性低コスト化を実現するための有意な基礎研究課題である。
- LED を使用するための銅材料部材へのメッキ処理は重要である。それを Sn/Ag₃Sn のナノ積層型多層メッキで反射率・耐摩耗性・揮発性で検討することは有用である。

テーマ名：銅の連続鋳造時における溶存酸素及び水素の挙動

名古屋工業大学 大学院 工学研究科 おもひ領域 准教授 栗田 典明

選考理由

- 銅溶解時の雰囲気制御が鋳塊の品質にいかに関与するかを実プロセスで試験できることは、最終製品の収率向上に貢献する。
- 実機環境中でオンラインで酸素と水素を検出できる手法として期待が大きい。
- 既存の酸素センサと申請者が開発した工業用水素センサを利用して、銅の連続鋳造製造プロセスの最適化を図る有意な研究課題である。

テーマ名：CuAlMn 超弾性合金大断面構造部材の疲労特性

京都大学 大学院 工学研究科 建築学専攻 准教授 荒木 慶一

選考理由

- 本研究は超弾性銅合金を制振部材に応用することにより建造物の耐震性を向上させることを目的としており、銅合金の新たな用途を開拓する、社会性の高い技術である。現状の研究では径 30mm 以下の棒材で良好な特性が得られているが高層建造物や橋梁などでは大径材の要求が強く、径 30mm を超える材料での最適熱処理方法の探索が必要である。
- 更に、耐震部材としての重要な特性である疲労特性とヒステリシスの関係調査は部材設計において必要である。
- なお、制振部材としては丸棒だけでなく板材の要求も大きく、本研究により伸銅業全体としての市場開拓が期待される。

テーマ名：超微細結晶銅棒材の製造に向けた連続ねじり押し出しの連続化技術

同志社大学 理工学部 教授 宮本 博之

選考理由

- 結晶粒微細化、高強度化などを可能にする新規強ひずみ加工の研究。この申請では、特徴ある新しい強ひずみ加工法を提案しており、準備も整っている。
- 一方向加工で微細結晶材が作製可能な新しい方法の開発であり、工業的に有意義な課題である。
- 超ひずみ加工の連続方法として連続ねじり押し出し法を提案し、そのための金型等を開発しており、それを種々の銅合金で実践・検討することは工業的に有用である。

テーマ名：高強度高導電性 Cu-Mg-Sn 系合金の開発

東北大学 大学院 工学研究科 助教 大森 俊洋

選考理由

- Cu-Mn-Sn 3 元系の状態図を自ら決定し、それを利用した合金設計により、高強度高導電性銅合金の開発に挑戦する有意な研究課題である。
- 高強度高導電性合金の開発に関する研究で、研究成果がエレクトロニクス分野にて役立つものと期待される。
- コネクタ、リードフレーム関連は、銅の主要な用途であり、絶えず新合金の可能性は探索する必要あり。基礎的な研究テーマ。

テーマ名：60/40Cu-Zn 合金の相分解挙動に及ぼす添加元素の影響に関する研究

富山大学 大学院 理工学研究部 ナノ・新機能材料学域 教授 松田 健二

選考理由

- 古くから使用され、改善されてきた 60/40Cu-Zn 合金ではあるが、申請者らは新しい知見を得ており、新展開が期待される。
- 非常に古典的な基礎研究であるが、このような地道な研究が新しい用途開発には必要と言える。
- 銅合金のベイナイト変態を検討することは、学術的にも工業的にも重要である。

テーマ名：銅をモデルとして食中毒原因菌サルモネラを用いた新抗菌性検査方法の開発

鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 准教授 翠川 裕

選考理由

- 抗菌性検査法を、銅合金を利用して開発しようとする銅の応用先として新しい展開である。波及効果も期待できる。
- 大腸菌以外の菌、サルモネラ菌を用い、新たな抗菌性検査方法を開発することは、有益である。
- 抗菌性評価方法について、簡便・低コスト・高信頼性の方法を確立することは、工業的に重要である。

テーマ名：高強度、優れた耐力緩和特性、良好な導電率を有する
Cu-Ni-Sn 合金の創製

金沢大学 大学院 自然科学研究科 機械科学専攻 教授 門前 亮一

選考理由

- 銅合金の特質を最大に生かす高強度銅合金の開発を熱処理法の開発で進めるもので実用的な研究である。
- 希少元素を使用せず、汎用元素とプロセス改善のみで特性向上を図っており、工業的にも即時利用可能といえ期待が持てる。
- 高強度、高導電率 Cu-Ni-Sn 合金の開発に関する研究で、エレクトロニクス分野への貢献が期待できる。

テーマ名：らせん溝付細管内気液二相流における新規代替冷媒の流動様相に関する実験的研究

東京海洋大学 海洋工学部 海洋電子機械工学部門 助教 地下 大輔

選考理由

- 新規代替冷媒として注目されている冷媒 R32 について、流動を観察し、伝熱管溝構造最適化、熱交換器設計に資する知見を取得する計画である。実用に繋がる成果を期待。
- 冷媒の状態観察は、出来ていない分野であり有益、エアコン用伝熱管として銅管の特徴を活かし、代替材料への移行に歯止めをかけたい。
- 銅および銅材料それ自身の研究でなく、それらを用いたパイプの伝熱特性を検討し、その有用性を評価してくれることは素材メーカーから見ても重要な研究である。

テーマ名：塑性変形下における銅及び銅合金箔材の表面あれ進展と破壊挙動の
その場観察

首都大学東京 大学院 理工学研究科 機械工学専攻 古島 剛

選考理由

- 銅箔のマイクロ塑性変形挙動をリアルタイムで調べようとしており、学術的新規性ならびにマイクロプレス等の実用への応用性も評価できる。
- 銅および銅合金箔材のマイクロ精密プレス成型における塑性変形挙動と破壊のメカニズム解明を目的に、マイクロ Marciniak 試験装置開発する有意な研究課題である。
- リードフレームなどで用いられているマイクロ精密プレス加工で不具合を、二軸応力引張下での塑性変形を直接観察・検討することは学術的・工業的に重要である。

テーマ名：放射光白色 X 線マイクロビームを用いた銅双結晶の粒界における
局所応力測定 ～結晶方位関係が粒界での応力集中におよぼす影響～

東京工業大学 大学院 理工学研究科 材料工学専攻 助教 宮澤 知孝

選考理由

- 多結晶の変形機構の新しい解析手法である。
- 銅の粒界での応力集中現象に及ぼす粒界を挟む結晶粒の方位関係の影響を調べ、応力集中現象の発現機構、巨視的な変形との関係を調べることは有益である。
- 結晶方位を制御した銅の双結晶を用いて変形時の応力集中現象を測定し、その結果から多結晶材料の変形機構を解明することを目的とした有意な基礎研究課題である。

テーマ名：Cu-Cr-Zr 系銅合金の大振幅クリープ疲労における
急速損傷劣化・寿命予測

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 教授 佐藤 英一

選考理由

- ロケットエンジン材料の大振幅クリープ疲労挙動を研究しようとしており、航空宇宙分野に寄与が大きいと期待できる。
- 過酷な条件で使用される銅合金のクリープ特性を評価するモデルを構築する基礎研究を進めることは、銅合金のさらなる可能性を広げるものと期待される。
- 銅合金のクリープ現象の基礎的なところは十分に解明されておらず、クリープならびに劣化機構の理解に寄与する研究である。

テーマ名：冷凍機、空調機に使用される銅および種々金属表面上における
低 GWP 冷媒の安定性に関する研究

群馬県立群馬産業技術センター 研究調整官 鈴木 崇

選考理由

- 空調機器の冷媒は地球温暖化防止のため、温暖化係数(GWP)の低い冷媒への転換が進んでいる。代表的な冷媒としては HFC32(GWP675)や HFO1234yf(GWP4)があげられるが、GWP が低いということは大気中で分解しやすいことを意味している。本研究では、これらの代替冷媒に対して他の金属に比べて銅が優れた安定性を持つことを示しており、銅を PR することが出来る。また、環境技術のレベルアップにも繋がる研究である。