

日本銅学会平成26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26年度分として平成25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26年度は下記の15件に研究助成を行うことに決定し、平成25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27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：金属イオンおよび金属錯体による抗菌作用機構の解明研究
ヤマザキ学園大学 動物看護学部 動物看護学科
自然科学研究室 理学博士 石田 恒雄

選考理由

- 銅の持つ抗菌作用は有用な機能で、それを有効利用するためにはその機構を明確にする必要があり、さらに銀のそれと比較検討することは常に重要である。
- 昨今、銅の抗菌性が認知されつつあるがそのメカニズムには不明な点も多い。抗菌作用機構が解明されればより広い分野での銅の応用が図れる。
- 銅合金の用途開発として、殺菌作用を利用した医療関係への適用が注目されているが殺菌作用へのメカニズムに関してはあまり言及されていないことからメカニズムの解明に期待する。

テーマ名：マイクロドリルによる黄銅の微細穴あけ加工において鉛、ビスマス、およびシリコンなどが被削性に及ぼす影響について
大阪産業大学 工学部 機械工学科 准教授 澤井 猛

選考理由

- マイクロドリル加工の高速化など技術進歩に関係した基礎研究であり成果は今後の材料開発に貢献しよう。
- 加工性におよぼす添加元素の影響を明らかにすることで、開発合金の方向性が見出せる。今後、鉛レスの実用化を考えると必要な研究と考える。
- 特殊な分野に属するがマイクロドリルによるPbフリー銅合金の被削性を評価/研究することは、有益である。

テーマ名：銅の孔食を再現するための人工淡水を用いた電気化学的手法の開発

室蘭工業大学 もの創造系領域 准教授 境 昌宏

選考理由

- 将来、給水・給湯銅管への応用提案を期待します。
- 短期間で孔食を再現するための評価手法の開発は、必要である。
- 銅の孔食を短期間で再現する技術は、新規材料開発および銅管使用環境の評価に重要なテーマである。

テーマ名：立方体方位を持つ純銅単結晶材に対する曲げ変形の SEM-EBSD
その場観察

成蹊大学 理工学部 システムデザイン学科 准教授 酒井 孝

選考理由

- 立方体方位を持つ銅の変形に伴う集合組織形成を定量的に検討し、それを明らかにすることは、良好な変形の機構を定量的に捉えることができる可能性が高い。
- 銅の曲げ加工時の変形挙動をその場観察の装置を用い、集合組織変化を調べるもので結果が期待される。
- 銅板条の重要な要求特性の一つである曲げ性において、Cube 方位が良いことは一般的に知られているが、その場観察で方位の有意性を定量化することは有意義である。

テーマ名：リン青銅の応力緩和特性に及ぼす連続繰返し曲げ加工の影響

宇都宮大学大学院 工学研究部 循環生産研究部門 教授 高山 善匡

選考理由

- 繰返し曲げ環境下におけるリン青銅の応力緩和機構を系統的に調べようとしており通電部品の信頼性に直接的に結びつく工学的・工業的に有用な研究である。
- リン青銅の応力緩和特性と繰返し曲げ加工の関係を明らかにすることは実用材開発に大きな貢献を行う。
- 将来的にはコネクタ材料設計のシュミレーション技術の確立に結びつくことを期待している。

テーマ名：銅及び銅合金のハイブリッド型軽量クラッド容器成形技術の開発

兵庫県立大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 准教授 原田 泰典

選考理由

- 軽量容器を作製するために、高分子材料であるポリカーボネートに銅または黄銅薄板を深絞り加工でクラッド化する手法は魅力的で、検討する価値がある。
- 銅を樹脂とクラッドすることにより、軽量かつ深絞り性に優れた複合材料を開発しようとしており、新規性かつ実用性に富む研究課題である。
- 深絞り加工による容器成形において、省エネを考慮した樹脂を銅板でクラッドした板の調査に期待する。

テーマ名：耐摩耗性を有するアルミニウム青銅の開発

愛媛大学大学院 理工学研究科 物質生命工学専攻 岡安 光博

選考理由

- シリコンを分布させ、耐摩耗性を向上させて、熱延設備の摺動部品の性能を上げようとする研究であり、製品開発の目標が明確であり、成果が期待できる。
- Si 添加により耐摩耗性を向上させたアルミニウム青銅の製造プロセスとそれから得られる材料特性に期待する。
- 古い研究テーマであるが、最新の装置で解明しようとしている点が興味深い。

テーマ名：塗布法による導電性 Cu 薄膜の合成

広島大学大学院 工学研究院 矢吹 彰広

選考理由

- 塗布法で作製される Cu 配線の低抵抗化をめざした研究は、塗布法による導電性 Cu 薄膜による配線の実用化につながれば非常に大きな効果が期待できる。
- 塗布法で銅薄膜や銅線を作製することは夢のプロセスであり、まだ実用化まではいかないが、少しでも研究を進めることは意味がある。
- 電子回路の配線パターン作成において、従来の技術に代わり、Cu 粒子を使って、Cu 配線パターンを描写する方式に期待する。

テーマ名：耐熱高電導銅合金における添加元素による応力緩和特性向上メカニズムの解析とそれに基づく材料開発

東北大学 金属材料研究所 分析化学研究部門 准教授 佐藤 成男

選考理由

- 高温使用のコネクターでは、その応力緩和を抑制することが重要であることから、微量添加元素とその量および転位量の条件を見出す研究は重要である。
- 添加元素と応力緩和特性の関連性を系統的に調べようとしており、緩和特性に優れた合金組成の発見に結びつく可能性が期待できる研究である。
- コネクタを初めとする銅合金の応力緩和特性改善はユーザーから強く求められている特性の一つである。本解明に向けた研究開発は板条分野では継続的に必要である。

テーマ名：銅および銅合金極細管のバルジ試験における成形性の評価

山梨大学大学院 医学工学総合研究部 機械システム工学専攻 吉原 正一郎

選考理由

- 極細管銅・銅合金のバルジ成形性を 4 つの課題について調査する研究。極細管のバルジ加工における基礎データの収集に貢献すると評価される。
- 細管の加工性は単に化学組成から来る組織だけで判断できない。その加工性の試験を系統的に行い、データを取ることは重要である。
- スマートフォン等の性能向上に伴い CPU の放熱が課題となり、近年極細管の Cu パイプが用いられるケースが増えている。当分野の基礎的な研究調査も重要である。

テーマ名：吸収式ヒートポンプ吸収器用伝熱管の大域的伝熱性能評価

早稲田大学 基幹理工学部 機械科学・航空学科 教授 齋藤 潔

選考理由

- 吸収式ヒートポンプにおける基礎的研究を実施しその高性能化と利用拡大につなげ、省エネルギーへの貢献など環境対応の重要な研究として評価できる。
- 冷凍機からヒートポンプに至る全ての吸収式の吸収器伝熱管の設計指針を明確にすることは有益である。
- 省エネの観点からヒートポンプの性能を上げることは重要な開発である。冷凍機に適用されている吸収式機構をヒートポンプ領域まで拡大できれば工業的意義は高い。

テーマ名：高深度地底環境中における放射性廃棄物処理施設構造材料実使用を
想定した銅の環境特性評価

秋田大学大学院 工学資源学研究所 機械工学専攻 准教授 宮野 泰征

選考理由

- Cu は放射性廃棄物の容器として使用されているのでその環境特性評価は重要。
- 銅の高深度地底環境中における環境特性を評価することで、放射性廃棄物用の銅製の地下最終処分施設の建造に有益な情報をもたらす。
- これまでにあまり例のない銅合金の構造材へ活用に向けて有益な研究と思われる。

テーマ名：銅合金板の不均質性と成形性との関係

大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授 宇都宮 裕

選考理由

- 不均質性と成形性の関係は塑性力学の基本テーマであるが完全に理解はされていない。銅合金を対象に、この課題に取り組むことには学術的・工学的な意義がある。
- 本研究をもとに、銅合金のプレス加工や深絞り加工のシュミレーション技術が向上することが期待される。
- 銅合金の特性を理解する上で、ミクロな不均質性からマクロ的な特性を把握するという新しい視点での解析は興味深い。

テーマ名：アクティブスクリーンプラズマ熱処理法による銅合金の表面改質処理

関西大学 化学生命工学部 化学・物質工学科 准教授 西本 明生

選考理由

- 銅合金の表面改質は高温耐食性を付与する上で重要である。チタンなどをスクリーンに使用した本研究の表面改質法は非常にユニークで有用な研究である。
- 銅や銅合金の弱点である耐摩耗性や高腐食環境での使用に向けた密着強度の高い表面処理法の開発研究であり、成果は銅合金の適用拡大につながる。
- 銅合金は鋳型等に用いられるが、その表面を改質する技術として、ためのアクティブスクリーンプラズマ熱処理法に期待する。

テーマ名：銅とアルミニウム合金の超音波接合部における界面現象と特性発現機構

東北大学大学院 工学研究科 材料システム工学専攻 藤井 啓道

選考理由

- 超音波接合の物理は未だ解明されていない。銅を対象に当該研究を行うことは、現象の理解と銅の利用拡大の両面から有意義である。
- EV や HEV の伸張に伴い銅やアルミバスバーが大幅に増えていく。ダウンサイジングや軽量化に銅とアルミ複合材も考えられており、接合面の改善は重要なファクター。銅の用途開発として、期待したいテーマ。
- 銅とアルミニウム合金の固相接合技術は他にも研究されているが、当技術の特長である低エネルギー、低負荷が生かせる技術に期待する。