

令和4年度事業報告書

(令和4年4月1日～令和5年3月31日)

一般社団法人 日本銅センター

目次

1. 活動履歴	
(1) 総会・理事会・監事会・届出・委員会関連	P. 2
(2) 国際銅協会(ICA)関連	P. 4
2. ICA/JCDA 共同プロジェクト事業	
(1) Clean Heating プロジェクト	P. 4
(2) Renewable Energy プロジェクト	P. 4
(3) HVAC Defense プロジェクト	P. 5
(4) Power Cable and Busbar プロジェクト	P. 5
(5) その他の ICA 関連活動	P. 6
3. その他のプロジェクト事業	
(1) Antimicrobial Copper プロジェクト	P. 6
(2) 日本鋳業振興会研究助成事業	P. 6
4. 銅管・板条技術関係特別事業	
(1) 銅管及び継手開発事業	P. 7
(2) 板・条技術関係特別事業	P. 8
5. 工場認定及び製品認証、規格の見直し	
	P. 8
6. PR 関係事業	
(1) 情報発信事業	P. 9
(2) 銅管特別広報事業	P. 13
7. 日本銅センター賞表彰事業	P. 13
<参考資料 1> 作成資料一覧	P. 14

1. 活動履歴

(1) 総会・理事会・監事会・届出・委員会関連

1) 監事会(令和4年4月25日)

東京・上野うさぎやビル・日本銅センター会議室において開催。山田高寛監事が令和3年度の会計監査を行い、適正且つ正確であることが確認され承認された。

2) 令和4年度第1回理事会(令和4年5月19日：書面)

次の議案について書面審議された結果、原案通り決議された

議案 1. 令和3年度事業報告(案)の承認

2. 令和3年度収支決算書類(案)の承認

3) 令和4年度定時総会(令和4年6月2日)

「コートヤード・マリオット銀座東武ホテル」龍田の間において開催。村山誠一日本銅センター会長の司会により次の議案について審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 令和3年度事業報告(案)の承認

2. 令和3年度収支決算書類(案)の承認

3. 令和4年度役員(案)の承認

4) 令和4年度第2回理事会(令和4年6月2日)

「コートヤード・マリオット銀座東武ホテル」龍田の間において開催。村山誠一日本銅センター会長の司会により次の議案について審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 令和3年度会長・副会長・専務理事(案)の承認

2. 令和3年度臨時総会議案(案)の承認

議案1において会長1名、副会長2名及び専務理事が次の通り選出された。

会長 納 武士

(日本鉱業協会会長・三井金属鉱業(株) 代表取締役社長)

副会長 百野 修

((一社)日本伸銅協会会長・JX 金属(株) 常務執行役員)

副会長 井上 治

((一社)日本電線工業会会長・住友電気工業(株)代表取締役社長)

専務理事 亀井 隆徳

((一社)日本伸銅協会・専務理事)

5) 令和4年度臨時総会(令和4年7月25日：書面)

(一社)日本電線工業会より全正会員に対して提案された下記内容について書面審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 理事の一部変更の承認

井上治理事が辞任し、伊藤雅彦理事が就任

中野高宏理事が辞任し、金原正明理事が就任

6) 令和 4 年度臨時理事会 (令和 4 年 9 月 1 日 : 書面)

次の議案について書面審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 副会長就任の承認

議案 1 において副会長が次の通り変更となった。

副会長 伊藤 雅彦

((一社)日本電線工業会会長・(株)フジクラ 取締役会長)

7) 業務委員会 (令和 5 年 3 月 17 日)

東京・上野うさぎやビル・日本銅センター会議室において開催。高元 健二郎委員長の司会により、次の議案について審議を行った。

議案 1. 令和 5 年度事業計画 (案)

2. 令和 5 年度収支予算 (案)

8) 令和 4 年度臨時総会 (令和 5 年 3 月 28 日 : 書面)

次の議案について書面審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 理事の一部変更の承認

亀井理事が辞任し、桑山理事が就任

議案 2. 監事の一部変更の承認

権田監事に替り原田監事が就任

9) 令和 4 年度 3 月度理事会 (令和 5 年 3 月 28 日 : 一部 WEB)

東京・上野うさぎやビル・日本銅センター会議室において開催。納武士会長の司会により次の議案について審議された結果、原案通り決議された。

議案 1. 令和 5 年度事業計画 (案)

2. 令和 5. 年度収支予算 (案)

3. 令和 5 年度定時総会議案 (案)

4. 専務理事選定

10) 令和 4 年度臨時総会 (令和 5 年 3 月 28 日 : 一部 WEB)

東京・上野うさぎやビル・日本銅センター会議室において開催。納武士会長の司会により次の議案について審議された結果、原案通り承認された。

議案 1. 令和 5 年度事業計画 (案)

2. 令和 5 年度収支予算 (案)

11) 官庁への報告届出等

① 役員変更登記東京法務局手続完了 (令和 4 年 8 月 18 日)

(2) 国際銅協会(ICA)関連

令和4年10月12日～13日

ICA, Alvin、来日。日本のメンバー会社(三菱、住友、JX)3社を訪問。循環経済移行に関する打合せ。

令和4年10月26日～28日

ICA, Han、来日。JWPA 訪問し洋上風力の現状ヒアリング、HPTCJ 訪問しヒートポンプの現状と課題について打ち合わせ。

令和5年3月2日～3日

ICA, Alvin、Han、来日。Fraunhofer Dr. Luis と銅のマテリアルフローについて銅センターで打ち合わせ。

2. ICA/JCDA 共同プロジェクト事業

(1) Clean Heating プロジェクト

1) プロジェクトの概要

本プロジェクトは過去5年間実施してきた(一財)ヒートポンプ・蓄熱センター(以下HPTCJ)との協働を継続し、省エネ性及びCO2削減に大きく貢献するヒートポンプ温水器(住宅用エコキュート及び業務用・商業用)の普及促進を図るものである。2021年10月にエネルギー基本計画や地球温暖化対策計画が改訂され、2050年のカーボンニュートラル実現に向けては、電力部門の脱炭素化と脱炭素化された電源による非電力部門の電化というビジョンが示された。この機をとらえ、家庭、業務、産業など各部門において熱の電化の主役であるヒートポンプの普及を促進させるべく、政策提言、広報活動を実施。

2) 進捗状況

- ① HPTCJ による FIT 終了世帯向け余剰電力有効活用の宣伝活動に向け、エコキュートパンフレットを改訂して増刷。
- ② エネルギー補正予算の「給湯省エネ事業予算：300億円」からヒートポンプ給湯器(エコキュート)の1台あたりの補助額5万円の助成政策を再開させた。
- ③ ヒートポンプによる再生可能エネルギー熱利用量の推計結果をまとめ、CN に向けてのヒートポンプ促進の必要性が HPTCJ により公表された。

(2) Renewable Energy プロジェクト

1) プロジェクトの概要

四方を海に囲まれている日本において非常に大きなポテンシャルがあるにも関

わらず、再生可能エネルギーの中で日本が大きく立ち遅れている洋上風力発電の普及促進を支援し、新たな銅の需要拡大を図る。政府が公表した「グリーン成長戦略」において 2040 年までの洋上風力発電の導入目標を 30～45GW と明示しており、改訂されたエネルギー基本計画においても 2030 年の電源構成では風力発電は 5%となっており、時流に沿った活動を実施。

2) 進捗状況

- ① (一社)日本風力発電協会の政策部会(以下JWPA)の月例会議(web開催)に出席して、政策動向等の情報を入手。
- ② GLOBAL OFFSHORE WIND SUMMIT-JAPAN(於:秋田市)に参加し、日本を取り巻く洋上風力発電の現状及び将来見通しに関する情報を収集。
- ③ DD-Type発電機を擁するWind FarmにおけるMWあたりの銅需要について調査。

(3) HVAC Defense プロジェクト

1) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、2015 年から日本で実施してきたエアコン熱交換器における銅管からアルミマイクロチャネルへの代替防衛を目的とした Ultra-Microgroove プロジェクトの継続となる。昨今の銅価高騰の影響でエアコンメーカーの銅からアルミへの素材代替が再燃する傾向が見られており、細径内面溝付銅管の優位性アピールが不可欠となる。

2) 進捗状況

- ① 佐賀大学、東京海洋大学において、次世代低 GWP 冷媒(HFO 系等)を用いた細径内面溝付銅管の特性評価を実施した。
- ② Grand Renewable Energy 2022 International Conference(オンライン)で発表(東京海洋大学)
- ③ 銅管各社から開発などの進展情報を聴取し共有を図った。

(4) Power Cable and Busbar プロジェクト

1) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、世界中で最大の銅代替リスクに直面している電力ケーブル市場におけるアルミ代替防衛を主目的としているが、防衛的な活動の他に銅需要拡大が期待できる最適導体サイズ設計(ECSO)や海底ケーブル等銅ケーブルに関する各活動を実施した

2) 進捗状況

- ① 超高压直流送電ケーブルのメーカーを取材し広報誌に掲載した。
- ② 外部コンサルによる調査の結果、民間市場(住宅デベロッパー)における無電

柱化による銅線材市場が 2030 年度までの期間に総需要量として、高低圧幹線ケーブル（CVQ250mm²）395 k m、低圧分岐線（CVQ22mm²）5, 920km が想定可能となった。

- ③ JIS C 62125「電力用及び制御用ケーブルの環境配慮に関する指針」が 令和 4 年 5 月に公示された。
- ④ 関西大学米津准教授が 2022 IEEE 5th International Electrical and Energy Conference (5/27-29) で“ECSO 設計におけるケーブル接続方法と導入効果評価用ソフトウェア”について講演。

(5) その他の ICA 関連活動

循環経済移行に関連して、業界の取り組み状況を把握するとともに、Fraunhofer による材料循環解析の結果を検証したうえで、これとは別に公刊情報を基とした数値データを収集した。

3. その他のプロジェクト事業

(1) Antimicrobial Copper プロジェクト

1) 銅の超抗菌性能 PR と CU STAR (銅☆) メンバー拡大

- ① 銅及び銅合金の新型コロナウイルスに対する不活化効果について、2021 年に奈良県立医科大学の協力を得て評価試験の結果を日本銅センターweb ページ・パンフレット・高機能金属展等で公表、引き続き、銅の超抗菌性能・抗ウイルス性能の PR を継続する。
- ② CU STAR 認証に年会費制を継続、2022 年度末で 43 件の認証。
認証会社に対しては抗菌特設サイト内でのリンク設定と、認証商品 PR の場として高機能金属展における展示の募集を行った。

(2) 日本鉱業振興会研究助成事業

本年度助成を受けた下記 4 件の試験研究について、目的の成果を得る為のフォローを行った。

① 銅めっき及び着色処理を施した銅材の殺菌性評価

北里環境科学センター 笹原武志

銅及び銅合金の高い抗菌性能は広く知られているが、表面酸化による変色により市場への普及が阻害されている。今回、変色が問題にならない表面処理、硫化処理や緑青の抗菌性能を評価することにより、抗菌性能を保てる表面処理方法を見出すことを目的とする。

② 物理解析手法を用いた銅及び銅合金の殺菌性発現のメカニズム解明

大阪公立大学 川上洋司

同志社大学 廣田健

①に示した「変色が問題にならない表面処理」がどのようにして銅の抗菌メカニズムに影響を与えるか、物理解析手法を用いて解明する。

③ 海域における銅の環境リスクと効用の比較評価に基づく管理・対策のあり方に関する研究

産業技術総合研究所 内藤航

海域における銅の環境影響と効用の比較評価に基づき、両者が調和した合理性の高い現実的な管理指針を提案することを目的とする。

④ 高輝度青色半導体レーザを用いた純銅の高速コーティング技術の開発

大阪大学 佐藤雄二

銅はウイルス不活化作用を有するため、不特定多数の人が触れる手すりなどに利用されているが、バルク材から加工するためコストが高い。そこで銅の高効率なコーティング法を開発する。

4. 銅管・板条技術関係特別事業

(1) 銅管及び継手開発事業

以下の3委員会活動を各々年度合計6回開催した。10月の管工機材・設備総合展では、委員会各社の製品を規格類と共に展示して業界関係者への情報発信にも努めた。

1) 銅管開発委員会活動(2社参加)

① 空調用冷凍機等に使用される銅管腐食対策

令和元年度から再スタートした(公社)空気調和・衛生工学会の小委員会(空調用システムの設計・施工・保全方法検討小委員会)に継続参加し、月次開催の小委員会の内容を適宜委員会に報告し、情報の共有を図った。又、5月に開催された材料と環境2022及び10月に開催された銅学会では、銅管腐食に関する最新の研究内容について聴講し、動向を注視している。

2) 継手開発委員会活動(8社参加)

① JRAIAのGL-20:2016見直し改正

(一社)日本冷凍空調工業会ガイドラインのGL-20(特定不活性ガスを使用した冷媒設備の冷媒ガスが漏れいしたときの燃焼を防止するための適切な措置)について、“ねじ接合方式”の機械的管継手を冷媒漏洩想定箇所から除外する改正

案の作成に協力、同 GL は 1 月の冷凍保安基準検討委員会にて承認され、GL-20 :

2022 として発効した。これにより、冷媒用の機械的管継手の銅センター規格である JCDA 0012 の公共建築工事標準仕様書令和 7 年版への掲載が期待される。

② 銅管のろう付け技術の伝承の支援

例年開催される NPO 給排水設備研究会主催の配管技能講習会等への支援(主として金銭的な支援)については、コロナ禍の影響により本年度も中止となったが、

次年度は 9 月に開催が予定されており、3 月に先方と打ち合わせを行った。

3) 冷媒用被覆銅管委員会活動(12 社参加)

① 冷媒用被覆銅管の肉厚虚偽表示品対応

銅管肉厚に関する識別規定が盛り込まれた JIS H 3300 : 2018 (銅及び銅合金の継目無管) に抵触する薄肉管が市中に流通していないか昨年度に引き続き市場抜取調査を実施した。結果及び指導については事前に経済産業省金属課に報告相談の上、当委員会外で懸念のある製造販売社が見受けられたため、改善要請し確約を得た。冷媒用被覆銅管の品質基準を需要家に啓蒙すべく、7 月に“冷媒用被覆銅管の品質基準について”を HP 上で公開し、併せて 10 月の管工機材・設備総合展でもパネル展示を行った。

② 冷媒用被覆銅管施工マニュアルの改訂

委員会としては冷媒用被覆銅管の施工についても需要家に啓蒙を図っており、2020 年に“冷媒用被覆銅管施工マニュアル”を作成したが、その後の問い合わせの多かった銅管の変色に関する項目を追加し、その他細部も見直した改訂版を 10 月に発行した。本マニュアルの作成は、より確実な施工方法が業界標準になる事を目的としており、センターの HP で公開すると共に、同月の管工機材・設備総合展でも配布し、啓蒙に努めた。

(2) 板・条技術関係特別事業

1) 銅板屋根構法普及委員会

2021 年に改定した「銅板屋根構法マニュアル」の配布を継続。

東京・京都・大阪の各建築板金組合、職業訓練校、銅板屋根施工業者、ゼネコン、設計事務所等、多数の依頼があり、次年度増刷を予定する。

5. 工場認定及び製品認証、規格の見直し

昨年度実施した給水・給湯配管用及び冷媒用の管継手、冷媒用被覆銅管等の JCDA 規格の見直し改正を受け、管継手に関する工場認定(新規 1 件及び更新 4

件)及び製品認証(新規2件及び更新1件)をJCDA製品認証規程(暫定)に基づき実施した。一方、銅管については日本規格協会から依頼されたJIS H 3330:2003(外面被覆銅管)の見直し改正要否について関係各社と検討し、2023年度に見直し改正する事となった。

- 1) JCDA 0012(冷媒用銅及び銅合金管に用いる機械的管継手)
昨年度から製品認証の申請が増えており、7月にレイテックの新規認証、12月にタブチの更新及び新規認証を各1件実施した。足元は申請書のドラフト版による引き合いが2件あり、その他2件と併せた4件が新年度の対応案件である。
- 2) JCDA 0001(銅及び銅合金の管継手)
11月に多久製作所の更新審査、2月に旭日産業の新規審査、3月にNJT銅管の更新審査を実施した。いずれも隔年審査にて、次々年度フォロー予定である。
- 3) JCDA 0002(銅配管用銅及び銅合金の機械的管継手の性能基準)
3月にNJT銅管の更新審査を2件実施した。これらも隔年審査にて、フォローは次々年度の予定。また、新規引き合い1件は新年度の対応案件である。
- 4) JIS H 3330:2003(外面被覆銅管)
材料である原管のJIS H 3300:2018(銅及び銅合金の継目無管)の改正内容や現行版に引用されている試験規格の改廃を鑑み、(一財)日本規格協会に対して公募制度による2023年度見直し改正を申し込み、12月の経産省国際標準課のヒアリングを経て、1月に同協会と原案共同作成事業契約書を締結した。
- 5) JWWA H 101:2004(水道用銅管)
(公社)日本水道協会と本規格の見直し改正について協議し、上記JIS H 3330の見直し改正後に実施する方向で合意した。

6. PR関係事業

(1) 情報発信事業

1) 機関紙「銅」誌

9月に第193号、3月に第194号を発刊(体裁:A4判オールカラー12頁)。正会員、賛助会員をはじめ、全国の各種ユーザー及び教育機関などに配布した。発行部数は各4,000部。

2) プレスリリース

日本伸銅協会と合同でWebも活用した定例記者会見を引き続き実施し毎月開催。

毎回、新聞社10社程度が出席。主にICA共同プロジェクトの進捗状況やその他展示会やセミナー等のトピックスを紹介。

3) 経済産業省こどもデー 実開催(8/3~4; 経済産業省)及びオンライン

本年度のこどもデーは、3年ぶりの実開催と、昨年からはまったオンライン開催の2本立てで行われた。なお、実開催は人数制限を行い、計4回の入れ替え制であった。

展示内容は「素材の違いを調べよう」と題して銅と他の素材の特徴を調べて、最後に銅の熱伝導性の良さを体験するというプログラムと、銅の原料(銅精鉱・Eスクラップ)、銅の加工性をPRする銅製カブトムシなどの展示を行った。

オンラインは昨年度作成した日本銅センターサイト内の子供向けwebページ「銅(どう)ってすごい!」の内容を一部追加・修正を行い、経済産業省こどもデーのサイトに登録した。終了後も日本銅センターサイト内で運用継続中。



4) 抗菌関係のパンフレット

銅の超抗菌性能をPRするため、展示会を中心に以下のパンフレットの配布を行った。

① 「銅のすぐれた超抗菌パワー」2回の増刷、及び3月に改定版を発行

銅の超抗菌・抗ウイルスをPRするパンフレットで、令和4年度は4200部を配布。内訳は科学技術館のMetal Factory(出展 日本鋳業協会)で2300部、各展示会1000部、その他PR用途などで900部。

② 「銅が活躍する“超抗菌世界”」2020年度に作成、銅の超抗菌性能に関する試験結果とメカニズムをまとめたもので、主に高機能金属展にて配布を継続した。

5) 子供向けパンフレット

主に科学技術館のMetal Factory(出展 日本鋳業協会)にて配布を行っている

「銅(どう)ってすごい!」が好評で、令和4年度の送付実績は1400部。

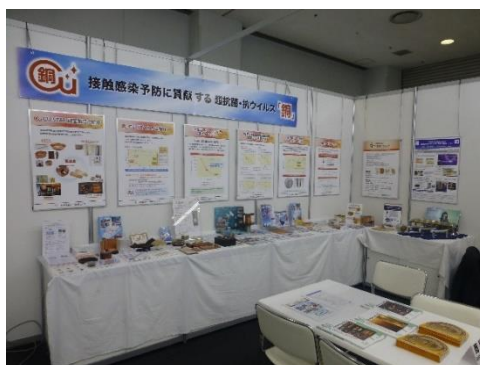
その他、こどもデーで120部、子供向けイベントでの配布希望で750部を配布した。

6) 高機能金属展出展

① 関西高機能金属展 (5/11~13 ; インテックス大阪) に出展した。

日本銅センター側ブースに、三菱マテリアル、村木商事、佐野機工、山崎金属産業、UACJ製箔、イシワタ、ピーエルジェイインターナショナル、明清産業、ハウステック、共立化工、京ワークス、桂記章、コデラカブロン、日立ジョンソンコントロールズ空調、第一精工舎、カウゼル、大阪大学塚本研究室の17社が参加、日本伸銅協会側に、YKK、日本伸銅、開明伸銅の3社が参加した。今回の展示では「接触感染予防策に貢献する身近な安全素材 超抗菌『銅』」というテーマでCU STAR 認証企業の製品を多く展示した。

今回は、まん延防止等重点措置の全面解除後、初の開催となった。専門技術セミナーは三井金属(銅紛)とJX金属(銅箔)が共に自社製品・技術の紹介を行った。



② 高機能金属展 (12/7~9 ; 幕張メッセ) にブース出展した。

日本銅センター側ブースに、第一精工舎、コデラカブロン、佐野機工、渡辺合金鋳造所、山崎金属産業、新光金属、シンドー、CFAジャパン、日立ジョンソンコントロールズ空調、京ワークス、共立化工、ピーエルジェイインターナショナル、明清産業、村木商事、ハウステック、大阪大学塚本研究室、やまと真空工業、グッドアイ、カウゼルの19社が参加、日本伸銅協会側に日本伸銅、YKKの2社が参加した。

今回の展示では「接触感染予防策に貢献する身近な安全素材 超抗菌『銅』」というテーマでCU STAR 認証企業の製品を多く展示したほか、「銅のリサイクルと資源量の現状」についてリサイクルの模式図等による紹介も行った。

専門技術セミナーはJX金属(銅箔)が自社製品・技術の紹介を行った。



7) 子供向け、銅の実験教室開催

国際銅協会と日本銅センター共催で「銅の実験教室」を開催した。

題名は「身近な『銅』の意外なチカラ！超抗菌性能を体験しよう！！」とし、JX金属「SQUARE LAB」(9/3)と藤岡市立東中学校(10/10)の2ヶ所で実施した。

内容は銅の基本的な性質と、参加者の口腔内細菌を使って銅の超抗菌性能を確認する実験を体験した。さらに、グループごとに銅の新しい活用方法を考えて発表する「ワークショップ」を実施、様々なアイデアが発表された。

最後に、JX金属では「SQUARE LAB」の展示スペース見学や佐賀関製錬所の工場VR見学、藤岡市立東中学校では群馬大学の板橋英之教授の講演を行い、子供達にとって貴重な体験となるイベントであった。

日本銅センターではこのようなSTEM教育の必要性を考え、子供たちに「銅の魅力伝える」活動を継続していく。



JX金属「SQUARE LAB」



藤岡市立東中学校

8) 日本銅センターへの各種問い合わせへの対応

令和4年度はメールでの問い合わせが115件(法人76件、個人39件)、銅に関する一般的な質問について、例年通り各担当者が責任を持って対応した。銅の安全性・抗菌性能に関する質問が多く寄せられている。

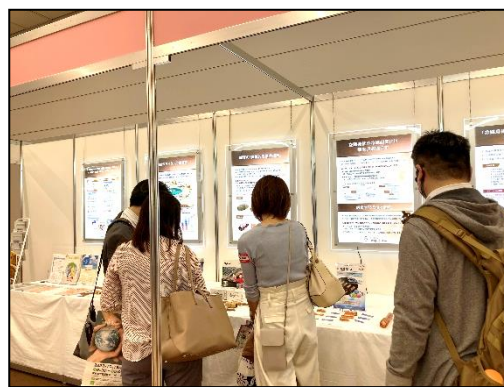
(2) 銅管特別広報事業

Web マガジンのカバーストリームは令和4年度は発刊なし。広報活動としては、展示会出展に注力した。

1) 第54回管工機材・設備総合展出展

10月に開催された東京都管工事工業協同組合主催の展示会に、2009年以降の出展を行った。

銅管3委員会に関するテーマで、冷媒配管用の銅管の優位性・品質のPR、冷媒用被覆銅管の施工マニュアルの配布、機械的管継手のJCDA規格認証製品の紹介等を行った。さらに日本銅センターとして銅のリサイクルの優位性をPR、銅管よりも優位と強調するアルミ配管に対する反論を行った。



2) 空調用冷媒「銅」配管 特設サイト開設

昨年度出展したHVAC&R2022にて要望が多かった冷媒用銅管に関するwebサイトを上記管工機材・設備総合展出展に合わせて開設、銅管3委員会に関するテーマの常設の情報発信の場として活用する。



7. 日本銅センター賞表彰事業

今年度、第49回日本銅センター賞の表彰式は新型コロナウイルスの影響により規模を縮小して表彰を行った。受賞者は次の通り。

受賞者	案件名
株式会社ネリキ	高圧ガス容器用バルブの専門メーカーとして、黄銅製バルブを製造し銅合金の需要拡大に貢献
有限会社永山祐子建築設計	「JINS PARK 前橋」を設計、銅板の意匠性を生かしたデザインにより、仕上材としての銅のイメージアップに貢献



有限会社永山祐子建築設計 株式会社ネリキ

<参考資料1> 作成資料一覧

令和4年度製作の広報関連出版物及びビデオ、web ページ等

タイトル	内 容	発行年月
「銅(どう)ってすごい!」特設サイト	子供向け、銅の5つの特徴などを紹介(改定) (web ページ)	2022年7月
銅(どう)ってすごい!	子供向けパンフレット(改定)。 (体裁:A4変形判オールカラー16頁)	2022年9月
「銅」誌第193号	銅センター機関誌(体裁:A4判オールカラー12頁)	2022年9月
空調用冷媒「銅」配管 特設サイト	冷媒用被覆銅管及びその継手に関する情報発信 (web ページ)	2022年10月
銅のすぐれた超抗菌パワー	抗菌パンフレット、令和5年版(改定)。 (体裁:A4変形判オールカラー20頁)	2023年2月
「銅」誌第194号	銅センター機関誌(体裁:A4判オールカラー12頁)	2023年3月