



令和4年3月31日発行

金沢箔技術振興研究所では、金箔をはじめとする金箔箔の振興を図るため、研究コーディネート、産地支援、アーカイブ、商品開発コーディネートの活動を行っています。今号では、令和2年度の研究成果報告や、今年度の研究所の取組等について報告します。



## 若手職人直伝！箔づくり体験 ～未来へつなぐ金沢箔～ を開催！

令和3年8月8日～9日、金沢箔の後継者育成の拠点である金沢箔作業場において、箔業界の若手職人とともに、金箔づくりの一連の製造工程を体験・見学できるイベントを開催しました。

金沢箔を未来につなぐため、若い世代をメインターゲットとし、イベント概要のほか、製造工程をスマートフォン・タブレット端末からもわかりやすく掲載した特設サイトを開設しました。

イベント当日は、学生など若い世代の方々を中心に、23名の方にご参加いただきました。

若手職人が中心となり、普段はなかなか見ることができな

\*イベントのダイジェスト版動画を特設サイトにて公開しているので、ぜひご覧ください。

URL <https://hakumatsuri2021.jimdofree.com/>  
箔づくり体験ムービー/



い澄(ずみ)工程から縁付(えんつけ)・断切(たちきり)の箔工程までの一連の流れについて、実演を交えながら指導しました。体験の最後には、参加者自らが裁断した金箔を箔貼りした「金沢箔マイスター認定証」を交付しました。

参加者からは「澄から箔をつくる一連の流れがわかりやすかった」「職人の皆様が親切で、安心して貴重な体験ができた」「伝統ある金沢箔の製造技術を受け継ぐ若い職人達を応援していきたい」など感謝と激励の声を多くいただきました。今後も若手職人の皆様と連携してイベント企画を展開していきたいと考えています。

## 令和2年度 研究成果報告会レポート

令和3年8月25日に、金沢市立安江金箔工芸館において、令和2年度研究成果報告会を開催しました。

今回は、令和2年度に大学等に研究を依頼した2テーマについて、龍谷大学の北野信彦教授、北陸先端科学技術大学院大学の村田英幸教授より成果報告が行われ、石川県箔商工業協同組合や関係者の皆様にご参加いただきました。

※研究内容の概要については、中面をご参照ください。



令和2年度

委託研究

# 文化財建造物に使用された金箔の 保存修復科学的な調査研究

龍谷大学

文学部歴史学科文化遺産学専攻

北野 信彦 教授

金峯山寺蔵王堂四天柱の天正期金箔 (写真提供: 金峯山寺)

令和2年度は、①文献史料および文化財資料(聚楽第・京都新城・指月伏見城跡出土金箔瓦)による金箔生産技術に関する基礎調査、②文化財建造物などに使用された金箔の実態調査(具体的には日光山輪王寺三佛堂相輪塔・彦根井伊神社権現造社殿・金峯山寺蔵王堂などの金箔使用状況の把握)、③文化財建造物の塗装修理に使用する伝統的な漆箔復元手板試料の曝露試験、などを実施した。

## 文献史料および文化財資料による 金箔生産技術史に関する基礎調査

本年度も、文献史料の基礎調査を実施した。そのなかで、弘化3年(1846)に造営された彦根藩井伊家の公祖を祀る井伊神社社殿を荘厳する金箔・塗装彩色材料調達に関連する文献史料(井伊家文書:彦根城博物館所蔵)の『金子請取覚(彦根藩井伊家文書41388)』には、井伊家では金箔として上之色吉・仲色・青色の3種類の金箔を京都の箔屋半衛門から購入していた。これまでの調査では、江戸時代に使用されていた金箔には色吉箔・焦箔・常色・青色箔の金銀配合比率の違いにより4種類の金箔が存在したことが知られるが、少なくとも彦根藩では色吉箔・仲色箔・青色の3種類が調達されており、加賀藩の金沢城二ノ丸御殿や幕府御用で多用された焦箔は見られなかった。また、今年度は各種金箔の現物資料(京都新城跡・聚楽第周辺武家屋敷跡・指月伏見城跡出土金箔瓦の漆箔資料)の詳細な分析調査を実施した。その結果、豊臣期の金箔は、金:銀の配合比率(金位)は96~98%であり、天正分銅金(備蓄金)の純金が原材料である可能性が高いことがわかった。



箔足の寸法測定風景 (写真提供: 龍谷大学)

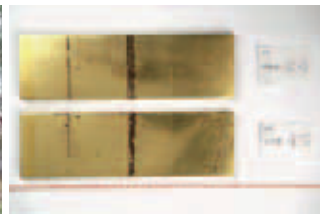
## 文化財建造物の塗装修理に使用する 伝統的な漆箔復元手板試料の曝露試験

今年度は、文化財建造物に塗装彩色修理に使用する伝統的な漆箔復元手板試料の曝露試験を完了させた。3年間にわたり今年度まで実施した手板曝露試験の劣化状況の調査結果からは、金沢の伝統縁付箔の箔下漆に日本産漆と中国産漆のそれぞれを使用した場合、明らかに日本産漆の劣化状況が中国産漆のそれに比較して少なく、輝度はすべての手板において良好であった。このことは日本産漆塗料と金沢の縁付箔との相性が良いことを示す結果であるともいえる。そのため、金箔を多用する日光東照宮をはじめとする近世期の霊廟建築の修理現場では、日本産漆塗料を使用する客観的な根拠が得られたものと理解している。

### 日光東照宮



軒下曝露試験



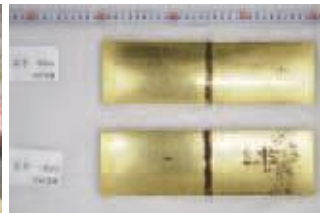
境内曝露試験手板

(写真提供: 龍谷大学)

### 厳島神社荒胡子神社



軒下曝露試験



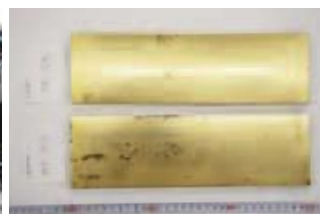
境内曝露手板

(写真提供: 龍谷大学)

### 京都御所女御御殿



廊下曝露試験



曝露試験手板

(写真提供: 龍谷大学)

令和2年度 共同研究

# 金属箔を用いた 金属微粒子の作製と 導電性インクへの応用

北陸先端科学技術大学院大学  
先端科学技術研究科  
村田 英幸 教授



近年、柔軟なプラスチック基板上に電子デバイスを作製したフレキシブルエレクトロニクス分野への注目が高まっている。この分野では、導電性インクをインクジェットプリンターやディスペンサーなどを使って基板上に導電性の配線を直接描画することが試みられており、そこで用いられる導電性インクは極めて重要である。本研究では、金箔の新しい用途開拓を目指して、金箔を原料とする金微粒子(消粉)を導電性インクの導電性フィラーに応用することを検討している。これまで、金箔(四号色)を原料とする金微粒子が、導電性フィラーとして非常に優れた特性を示すことを報告してきた。一方、市販の銀インクと比べると金箔を原料とした導電性フィラーはコストが高い。その第一の理由は、金の価格が7827円/gと銀の102円/gの76倍であることに起因する(2022年2月時点)。したがって消粉の金の含有率を下げることができれば低コスト化が期待できる。ただし、導電性が低下しては意味がない。そこで今年度は、金の含有量の異なる金箔(四号色、三步色、定色)の消粉を導電性フィラーとして用いた時に金の含有率が導電性に与える影響を評価した。

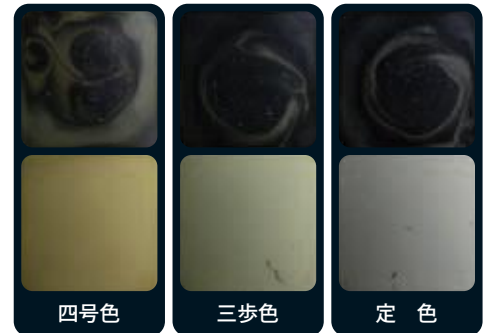
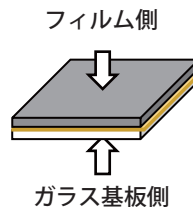
## 金の含有率の異なる金箔を原料とする消粉の作製と導電性フィラーへの応用

消粉の作製に用いた三種類の断切金箔(四号色、三步色、定色)の合金組成を表に示した。また、合金配合率の異なる金箔から作製した消粉を0.5 wt%添加して作製した導電性フィルムの光学写真を示した。

(表1) 消粉の作製に使用した金箔の種類と合金配合率

金箔	金(重量%)	銀(重量%)	銅(重量%)
四号色	94.438	4.901	0.661
三步色	75.534	24.466	—
定色	58.824	41.176	—

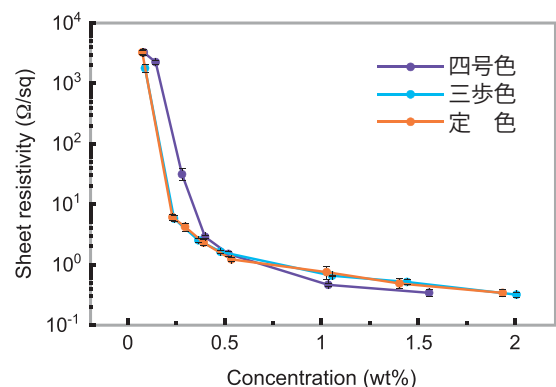
各写真において上段がフィルム面、下段がガラス面側から撮影した画像である。すべての試料でガラス面側のみ金属光沢が観られたことから合金組成に関係なく消粉がガラス表面に偏析していることがわかる。色味については銀の含有率の増加に伴って銀色に近くなっていることが明瞭に確認できる。



消粉(0.5 wt%)を添加した導電性インクから作製した導電性フィルムの光学写真(試料サイズ25mm×25mm)

(写真提供:北陸先端科学技術大学院大学)

金の含有量の異なる金箔の消粉を導電性フィラーとして用いた時に金の含有率が導電性に与える影響をシート抵抗率測定によって評価した。消粉の添加量の増加とともにシート抵抗率が急激に減少し、優れた導電性が得られた。興味深いことに、低い添加濃度(~0.3 wt%)では、金の含有量の少ない三步色や定色から作製した消粉のほうが、四号色を原料とする消粉に比べて約1/10低いシート抵抗率を示した。この違いは、金( $2.44 \times 10^{-8} \Omega m$ )と銀( $1.88 \times 10^{-8} \Omega m$ )の体積抵抗率の違いからは説明できない。恐らく、三步色と定色から作製した消粉では、微粒子がガラス界面に凝集する際に水平配向に配向しやすいことが推察される。また、0.50 wt%以上の添加濃度では、原料に用いた金箔の種類に係わらずほぼ同じシート抵抗率を示し、1.0 wt%以上の添加濃度では $1 \Omega/sq$ 以下が得られた。これらの結果から、金の含有量は導電性には大きく影響しないことがわかった。金の含有量が58.82%と低い定色を用いることにより、四号色の消粉に比べて約40%程度コストダウンが可能となることがわかった。



金の含有量の異なる消粉を添加した導電性フィルムのシート抵抗率

## 1 フランスでの企画展 第9回「伝統と先端と～日本の地方の底力～」に出展



令和3年10月19日～10月30日の期間、フランス・パリ市のパリ日本文化会館において開催された企画展「伝統と先端と～日本の地方の底力～」にて、金箔工芸品を展示・販売しました。また、上記に先立ち、同年9月29日～10月3日の期間、マルセイユ市の市役所別館にて特別展が開催されました。同展は、一般財団法人自治体国際化協会パリ事務所が開催する企画展で、金沢市からは3年連続での出展になります。

金沢箔工芸品の売上げは好調で、一部の商品については、現地雑誌「GALA」に掲載されるなど、フランスにおける金箔箔及び金箔工芸品のPRに繋がりました。

過去の出展実績からも、フランスではきらびやかな「金」に対する需要が高いと考えられ、引き続き、同国での出展機会の確保に向けた取組みを継続していきます。



### 【関連企画】金沢市デジタル工芸展にて金箔工芸品のWEB企画展を開催

金沢市の工芸作家や職人をウェブサイトで紹介する「金沢市デジタル工芸展」にて、上記パリ企画展と連動したWEB企画展を同年10月19日～12月28日まで開催しました。

これは、金沢箔で彩る新たな暮らしのシーンを提案することを狙い、パリ企画展に出展している作品を実際の暮らしに取り入れたイメージシーンを撮影し、企画展として掲載しました。



## 2 箔裁断機の改良機が完成

令和4年3月18日、新たに改良された断切箔裁断機が完成し、石川県箔商工業協同組合館にて、組合員の皆様に披露され、併せて操作説明会を開催しました。

説明会では、裁断機の開発・改良を担当した株式会社DAISEの川畑慎也常務から、改良内容や操作方法について説明・試験運転を行いました。課題であった作業速度も改善し、操作性、正確性についても組合員から評価をいただいたほか、製造コストの大幅な削減にも成功しました。

今後は組合内で操作方法の研修会等を通し、裁断機の普及及び裁断工程の省力化・効率化につながることを期待されます。



## 3 dining gallery 銀座の金沢で金箔のPRイベントを実施

令和3年12月23日、縁付金箔と『キャプテン翼』のコラボレーション作品を通し、首都圏での魅力発信や新しい需要開拓をめざし、dining gallery 銀座の金沢にてトークイベント「縁付金箔×キャプテン翼」を開催しました。



トークイベントのゲストには、『キャプテン翼』原作者の高橋陽一氏、また同作のライセンスを管理する株式会社TSUBASA代表取締役 岩本義弘氏、同作品の製造販売を行う株式会社ゴールデンバロール代表取締役で、元ツエーゲン金沢主将・諸江健太氏をお招きしました。

会場参加19名に加え、オンラインで40名以上の方にライブ配信を行い、ゲストのお三方によるコラボレーション作品の誕生秘話などの軽快なトークとともに、随所に金沢箔の魅力PRを展開しました。

また、同年12月24日～令和4年1月10日の期間は、同店で同作品を特別展示し、ご利用の方に金箔及び『キャプテン翼』のノベルティグッズをプレゼントしました。

## 4 ぶらさんぽをリニューアル

金沢箔を紹介するパンフレット「ぶらさんぽ」をリニューアルしました！

令和2年12月の縁付金箔製造技術のユネスコ無形文化遺産の登録を紹介し、金沢箔の歴史や近代的製法の断切箔の製造工程なども新たに追加したほか、英語版も伝わりやすい訳語に一新しました。

ちなみに表紙は、ちょうど金箔1枚と同じ大きさののれんをデザインしています。今回、これに安江金箔工芸館内にも施されている「猫の足跡」のデザインを新たに追加、猫がまちをさんぽするイメージをユニークに表現しました。ぜひ多くの方に手にとっていただければ幸いです。

