

## ■ 研究の概要

### 食器洗浄乾燥機に対応した釉による加飾技術の開発

陶磁器科：兼石哲也・吉田英樹・小林孝幸・山口英次

研究開発科：久田松 学

食器洗浄乾燥機で使用する食器の加飾方法として、上絵に代わる落剥や退色しない加飾方法の開発を目的に、釉を彩色材料とし、合わせて補完するための輪郭線及びイングレイズ用絵具の開発・検討を行い、これらを組み合わせた1300℃本焼成によるカラフルな表現をスクリーン印刷による転写法によって表現することが可能となった。また太白上及び生釉上への転写法の2方法によって同じ効果を得ることが可能となった。

### 電子レンジ対応食器の開発

陶磁器科：秋月俊彦・小林孝幸・山口英次・林 史郎

研究開発科：久田松 学

電子レンジで食品を温めすぎた場合でも、素手で取り出すことができる磁器食器の開発を目的に、素材と形状の両面から研究を行った。その結果、器に入れた水を沸騰するまで電子レンジで加熱する条件において、試作した開発磁器は、素材と形状の効果により、普通形状の天草磁器に比べ、縁先端が約15℃低い温度を示し、十分に素手で取り出すことが可能であった。

### ユニバーサルデザインの開発プロセスとその評価方法の研究

—ユニバーサルデザイン製品の製品開発と開発プロセスの構築—

研究開発科：桐山有司

九州大学：村木里志

長崎大学：長尾哲男

山口鍛冶工場：山口良仁

様々な分野で、人にやさしく使いやすいユニバーサルデザイン製品の開発が取り込まれ、一般消費者の要望も高まっている。ユニバーサルデザイン製品の開発は、従来品の不便さに気づき、その不便さを解決することで、使いやすく安全・安心な製品を開発することである。今回の研究では、県産品である手打ち包丁を対象に、新たな市場の開拓と競争力の強化を目的に、人間工学的評価方法を用い、使いやすく安心・安全な包丁の開発と開発プロセスの構築を行なった。

### 低温焼成磁器の量産化製造技術開発に関する研究

陶磁器科：河野将明・吉田英樹・山口英次・小林孝幸・兼石哲也

現在、陶磁器は1300℃の高い焼成温度でつくられている。これより低い1200℃で磁器化(緻密化)する陶磁器の開発に取り組んでいる。1200℃で焼くことができる陶土を用いて茶付け、湯飲み、平皿、平鉢などを成形した。また、1200℃での呉須や下絵具の発色を見たところ1300℃焼成の従来の天草陶磁器とほとんど変わらない発色であることを確認した。

## ■ 研究の概要

### 新規なリン吸着材を活用した排水高度処理システムの構築

研究開発科：高松宏行・阿部久雄

富栄養化問題の対策として水環境中のリン除去技術が求められている一方で、リンは有限な資源でありリンの循環技術が求められている。本研究ではこれまでに開発したリン吸着材を活用したリン回収型排水高度処理システムを構築することを目的とした。システムの骨子を作製し、通水法により吸着材のリン吸着能を評価したところ、コバルト系において空間速度 $10.4 \text{ h}^{-1}$ 以下の条件でリン除去率80%以上を達成し、吸着容量は約 $1.1 \text{ mg-P/g}$ と算出された。

### 無機材料の遠赤外線放射特性と応用製品に関する研究

研究開発科：山口典男・高松宏行

高い放射率を有する遠赤外線セラミックス材料の開発および放射メカニズムの解明を目的とし、各種セメントの硬化体が有する遠赤外線放射特性について評価を行った。普通ポルトランドセメントは、波長依存性も少なく積分放射率が約93%を示した。セメントの種類によらず、高い放射率を示すことが明らかとなった。石英 ( $\text{SiO}_2$ ) を添加したセメント硬化体は、約 $8\sim 10 \mu\text{m}$ の波長域において、放射率の低下が確認された。

### 高活性複合型光触媒の開発

研究開発科：狩野伸自・木須一正

本研究では、各種基材表面に酸化チタンを被覆した複合型光触媒を作製した。空気浄化能力の高い複合型光触媒と水質浄化能力の高い複合型光触媒をそれぞれ作製することを目的とした。空気浄化能力の高い複合型光触媒を作製するため、基材にセピオライト粒子を選択して酸化チタンを被覆した。水質浄化能力の高い複合型光触媒を作製するため、基材に光透過性の高い高ケイ酸ガラス粒子を選択して酸化チタンを被覆した。

### 辰砂釉中の銅ナノ粒子の結晶状態—シンクロトロン放射光によるEXAFS解析—

研究開発科：武内浩一

九州大学：日高昌則・上原誠一郎

発色過程を透視型焼成炉で確認した辰砂釉を試料として、シンクロトロン放射光を用いたEXAFS解析を行った。この釉中には分相したガラス相の中に、直径が数十nmの銅の微小結晶が存在していることが透過電子顕微鏡で確認され、電子線回折により金属状態であることが推定されていた。今回のEXAFS解析の結果からも、金属銅であることが確認された。一方、同じ調合組成の釉薬を酸化焼成した試料のEXAFSパターンは、辰砂釉とは異なっており、銅イオンの状態であることを示した。

## ■ 研究の概要

### 陶磁器とアルミニウム箔の陽極接合における接合条件の影響

研究開発科：山口典男

新潟大学：大橋 修

陶磁器製品への金属箔の低温接合を目的とし、陶磁器とAl箔の陽極接合における条件因子の影響について検討した。接合温度、印加電圧の上昇により接合性は向上し、より強固な接合を得ることができた。350℃では800Vで、450℃では、500V以上で剥離面積割合が10%以下となった。陶磁器とAl箔の接合性は、釉薬層の分極状態に依存し、接合時の電流変化から算出される電荷量とよい相関を示すことが明らかとなった。

### 透光性のよい照明具の開発

陶磁器科：河野将明・吉田英樹・小林孝幸・山口英次・兼石哲也

陶磁器製の照明具を作製することを目的に、透光性のよい素材の開発を行った。天草陶石や長石、カオリンといった原料を組み合わせ、1300℃焼成をしたところ、透光性のよい素材を得ることができた。この開発した素材を利用して陶磁器製の照明具への展開を図っている。

### フェムト秒レーザーによるシリカガラスの加工特性

陶磁器科：吉田英樹

名古屋工業大学：小野晋吾

大阪大学：猿倉信彦

DVDやブルーレイなどの光ドライブには光導波路という回路部品が不可欠である。本研究では、フェムト秒レーザーを照射することでガラス内部の屈折率を変化させ光導波路を作製する方法について検討しており、より低出力なレーザーでの加工条件について探索している。