

豚舎污水から回収されたMAP結晶の 釉薬原料としての可能性評価

【開発の背景】



図 1 実証試験用装置

霞ヶ浦流域では、養豚が盛んで約 29 万頭の豚が飼育されています。養豚場から排出される污水は、処理後に堆肥や液肥として農地で有効利用もされています。しかし、農地への過剰投入は、霞ヶ浦の水質汚濁の一因となります。

茨城県環境対策課では、この対策として平成 23 年度から豚舎污水中のりん (P) と窒素 (N) を除去回収する装置を養豚場に設置し、その効果を確認する実証研究を行っています。

【開発の経緯・支援内容】

実証試験を行っている装置では、りんと窒素が MAP 結晶（りん酸マグネシウムアンモニウム／ $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）として回収されます。この MAP 結晶の用途（需要）確保が、今回の除去回収技術の普及のための課題となっています。また、MAP 結晶はりんとマグネシウムを多く含み、釉薬（ゆうやく、うわぐすり）など陶磁器原料として利用できる可能性があります。

そこで、窯業指導所では MAP 結晶の釉薬原料としての利用可能性を調査するために、基礎的な実験を行いました。MAP 結晶は乾燥後に 800℃で加熱してから、釉薬配合試験に用いました。

配合：①市販釉 100%+MAP5～30%
②市販釉 100%+MAP10～30%+酸化鉄 1～5%
焼成：①酸化焼成（電気炉，1250℃，1h 保持）
②還元焼成（ ” ）
素地：①笠間土 ②特漉

図 2 釉薬試験条件



図 3 釉薬試験片

表 1 MAP 結晶の元素組成（単位：％）

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	LOI
水洗処理前	8.6	2.4	1.7	0.2	0.1	3.2	36.8	0.6	0.3	45.0	1.0
水洗処理後	1.8	0.6	0.4	0.1	0.1	0.7	43.5	0.4	—	51.8	0.6

【課題・今後の展開】

- ・釉薬原料として MAP 結晶を利用できる可能性を確認しました。ただし、回収された MAP 結晶をそのまま用いることはできず、前処理として乾燥、煅焼（かしょう・800℃程度での加熱）などが必要となります。
- ・また、原料として利用ルートを確立するためには、元素組成を安定して供給できるかも課題となります。
- ・MAP 結晶を原料として利用する事によって、他の釉薬では表現できない新たな表現を目指していく必要があると考えています。

基礎となった事業

平成 24 年度 試験研究指導費（標準）

現在の担当部門

材料技術部門

部 門 長

仁平 敬治

TEL:0296-72-0316

主 任

吉田 博和