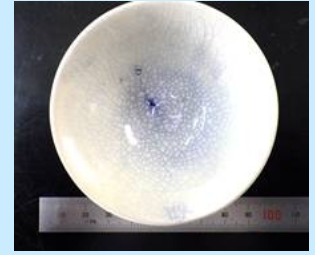


陶磁器の防水保護膜に関する研究



生産技術部

概要

吸水性のある陶磁器では、釉薬の表面に小さな欠陥があると液体物等の中身が減少することがしばしば問題となります。そこで、陶磁器表面にコーティング層を形成して中身の減量や漏れ等を防ぐ防水保護膜を検討、効果の高いコーティング材や膜厚などの最適条件を把握することで、液漏れの改善を図りました。

[各種コーティング材の防水効果]

陶磁器内面に市販コーティング材を塗布して、メチレンブルー水溶液を用いた簡易の漏れ試験を実施しました(表1)。釉薬層の貫入(クラック)は、1.1~5.5 μm 程度の幅(図1)で、この幅よりも膜厚が薄い場合に着色を確認しました。また、1回で厚い膜をコーティングすると熱処理等による収縮で膜にクラックが発生して防水効果が得られないため(図2)、2~3 μm 程度の膜を複数に分けてコーティングすることで漏れを防ぐことがわかりました。

[漏れ試験]

40 $^{\circ}\text{C}$ の乾燥機内で模擬焼酎(25vol%エタノール溶液)の重量変化を測定した加熱促進試験の結果、内面および内外面の両面に2回コーティングすることで、中身の高い残存率を示し、防水効果が長期間持続することを確認しました(図3)。

表1 各種コーティング材の熱処理温度、膜厚、簡易漏れ試験結果

成膜成分	シリカゾル	アルミナゾル	缶内面塗料	シリコン塗料	アルミナゾル +シリコン塗料	シリコン塗料 2回塗布
熱処理温度	500 $^{\circ}\text{C}$	500 $^{\circ}\text{C}$	120 $^{\circ}\text{C}$	230 $^{\circ}\text{C}$	500, 230 $^{\circ}\text{C}$	230 $^{\circ}\text{C}$
膜厚	2.1 μm	2.4 μm	7.3 μm	4.4 μm	5.7 μm	6.3 μm
メチレンブルー による着色	有	有	有	有	無	無

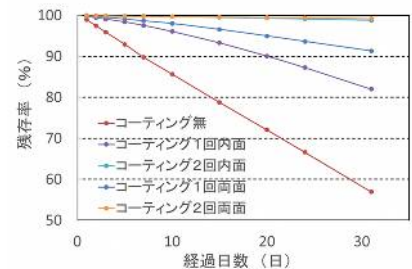
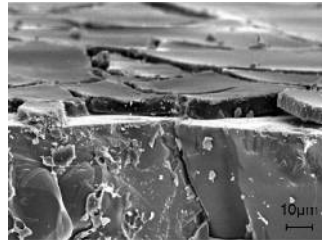
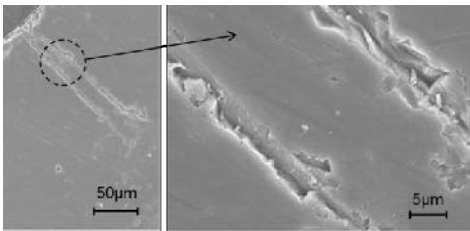


図1 釉薬層の電子顕微鏡(SEM)写真

図2 缶内面塗料のSEM写真

図3 模擬焼酎溶液の残存率経時変化



いっしょ

これまで、お酒や酢等の長期保存容器と利用されていなかった陶磁器に高い防水効果を示すコーティングが可能となりました。



キーワード

陶磁器, 漏れ, 防水, コーティング, 保護膜, 膜厚, シリコン

