

# 薄型テレビガラスを原料としたガラス発泡体のリン酸吸着特性

○中澤 亮二\*1)、小山 秀美\*2)、荻原 明\*3)、都竹 進\*3)、  
西野 芳紀\*3)、越智 健一\*3)、須永 竹英\*3)

## 1. はじめに

近年ブラウン管テレビから薄型テレビへの移行が進んでいる。このような現状を踏まえ、家電リサイクル法の指定品目の見直しが行われ、2009年4月からは薄型テレビ（液晶テレビ（以下LCD）およびプラズマテレビ（PDP））も指定品目に追加された。そのため、比較的大きな重量割合を占めているパネルガラスの再資源化が必須となっている。しかしながら、ビンガラス等ソーダ石灰ガラスとは軟化温度等の物性が大きく異なることから、既存のガラスリサイクル製品の原料にできるか否か不明であった。一方、当センターでは、排出されるリン酸による水質汚濁、枯渇しつつあるリン酸資源の確保、ビンガラスの再資源化、等の課題解決に貢献するため、ガラス発泡体によるリン酸の再循環利用システムを提案してきた。このガラス発泡体とはビンガラスパウダーに炭酸カルシウム等の炭酸塩を混合、高温にて焼成し生成する多孔質資材である。そこで本研究ではリン酸吸着用ガラス発泡体について、原料ガラスとしてのLCD・PDPガラスの代替可能性を検討した。

## 2. 実験方法

ガラス発泡体の製造はガラス発泡体メーカーの協力を得て、量産用トンネル炉を使用して行った。主原料であるビンガラス粉砕物はガラス発泡体メーカーから供給を受けた。このビンガラスの一部を薄型パネルガラス粉砕物（粒径90 $\mu\text{m}$ 以下）で置きかえ（LCDの場合は5, 10wt%、PDPの場合は25, 50, 75wt%）、さらに発泡剤としてドロマイト( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ )を10wt%添加後、最高温度850 $^{\circ}\text{C}$ を20分間保持する条件で焼成した。

生成したガラス発泡体のリン酸吸着能、吸水率、細孔径分布を測定した。

## 3. 結果・考察

リン酸吸着率（図1）に関しては、ビンガラスのみを原料とした場合と比べ、LCDおよびPDPガラスの混合によって上昇した。混合割合についてみると、LCD5 wt%および10 wt%の間ではリン酸吸着能に差異は認められなかった。PDPの場合は混合率25wt%の場合に最もリン酸吸着能が高かった。吸水率については、LCDの場合は混合率が高くなるにつれて上昇する傾向が認められた。PDPについては混合率25 wt%で最適で、ビンガラスのみの場合と比べてみても高かった。混合率50 wt%、75 wt%では吸水率は低下した。細孔径分布を比較したところ、LCDガラスを混合した場合では、添加量の増加にともない細孔径1 $\mu\text{m}$ 程度の孔隙の分布が増加した。PDPガラスを混合した場合では、25wt%添加した場合についてのみ細孔径1 $\mu\text{m}$ 程度の孔隙の増加が認められた。細孔径が1 $\mu\text{m}$ 程度の孔隙の増加が空隙率および吸水率の増加ひいてはリン酸吸着能の向上をもたらしているものと考えられた。電子顕微鏡によるガラス発泡体の表面観察の結果にもとづき、LCD・PDPガラス添加による1 $\mu\text{m}$ 程度の細孔径分布増加メカニズムについても考察した。

## 4. まとめ

本研究の結果から、薄型パネルガラスを原料とした場合でも添加量によってはガラス発泡体の物性を改善する効果があることがわかった。なお、本研究はNEDOの支援を受けて行われた。

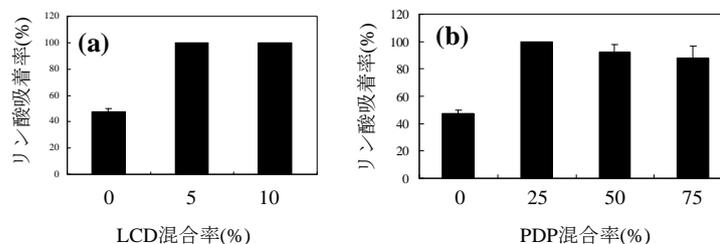


図1 ビンガラスおよびLCDガラス(a)、ビンガラスおよびPDPガラス(b)を原料としたガラス発泡体のリン酸吸着能

\*1) 資源環境グループ、\*2) 繊維・化学グループ、\*3) 電子情報技術産業協会