

MgO-Cれんがの微構造評価 (その1 通気率と見掛気孔率の相関性調査)

平成28年度 研究内容

研究者：城塚 良介

MgO-C系耐火物はれんが組織の観点から十分に緻密な組織を有することが必須と考えられ、過去の研究から、定形耐火物の還元熱処理後の通気率は組織評価基準として有用とされている。



MgO-C系耐火物の見掛気孔率及び通気率の相関性は、これまでのところ報告実例がない。MgO-C系耐火物の相対密度をコントロールして組織形成過程における通気率と見掛気孔率の関係を調査

実験方法

Table1 Material composition used in this experiment

Materials	mass%
Fused magnesia (coarse)	69
Fused magnesia (fine)	16
Flake graphite	15

原料 : 左記、表1の通り
 配合 : Andreasen式のq値を0.40に固定
 成形 : 成形条件を変えて相対密度を制御
 焼成温度 : 1400°C × 5時間保持(還元雰囲気下)
 通気率 : 窒素ガスを使用して差圧10, 20, 30kPaの測定平均値を算出(JIS R2115)

平成28年度 研究成果

相対密度の上昇とともに見掛気孔率が減少
 図1の近似曲線を相対密度100%に外挿した見掛気孔率は約8%
 この見掛気孔率は還元焼成後の残存膨張による体積膨張を加味した上で還元焼成後のバインダーの揮発、MgOの膨張収縮による粗粒とマトリックス部の境界の空隙を考慮しても妥当と考えられる。



成形過程で相対密度を上昇させても見掛気孔率約8%は不可避的に残存する

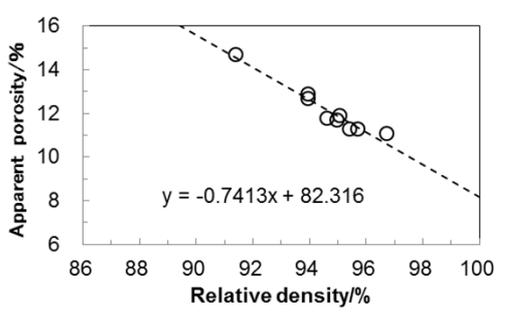


Fig.1 Relation between relative density and apparent porosity.

見掛気孔率の増加に伴い、通気率も同様に大きくなる傾向
 見掛気孔率が約12%以下を持つ組織では通気率の変化量が小さく、一方で見掛気孔率が12%を超えると通気率は線形に増加



通気率と見掛気孔率は相関性を持つことが示された。

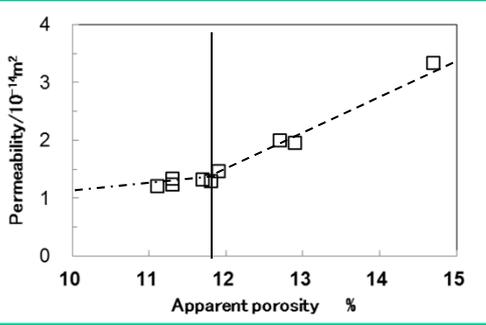


Fig.2 Relation between the permeability and apparent porosity.