



ブルガリアカオリン・蛙目混合土の可塑性と結晶性

長田 貢一

あいち産業科学技術総合センター産業技術センター瀬戸窯業試験場

キーワード：蛙目粘土，カオリナイト，ヒンクレー指数，土の液性限界・塑性限界試験，塑性指数

1. 背景と研究目的

やきもの原料である粘土は、度重なる閉山などのため、良質粘土の枯渇の恐れがある。同じ可塑性の粘土を持続的に生産するためには、異なる種類の粘土を組み合わせ、従前の可塑性を付与した材料調製が必要になる。それには、蛙目粘土に代表される優良な粘土だけでなく、様々な可塑性の原料を迅速に把握する必要がある。粘土結晶粒子の構造から、結晶性と可塑性に相関関係があると予想され、逆に結晶性の把握により、迅速な数値による可塑性評価を可能にすることを最終目的としている。

2. 実験内容

ブルガリアカオリン配合率を 0, 10, 20, 30, 40, 50, 70, 90, 100% とし、蛙目粘土との混合土を調製し、土の液性限界・塑性限界試験 (JIS A 1205) ¹⁾ の塑性指数 ¹⁾ を求め、BL5S2 の低配向なキャピラリー試料粉末 X 回折により、主成分のカオリナイトの代表的結晶性指数である、ヒンクレー指数 ¹⁾ を求めた。

3. 結果および考察

図1に9種類のブルガリアカオリン・蛙目混合土の X 線波長 0.1nm、 2θ (12.5~14.5°) に対する X 線回折を、下からブルガリアカオリン配合率 0, 10, 20, 30, 40, 50, 70, 90, 100% の順に並べて示す。また、図1の直右に、回折パターンに対応する配合率、ヒンクレー指数および塑性指数を表1に示す。表1のヒンクレー指数と塑性指数をグラフ化し、各データ毎に配合率を明記し、図2に示す。配合率と共に、図1に示すカオリナイト K(1 -1 0), K(1 1 -1) ピークが増加し、それに比例してヒンクレー指数も上昇した。

表1 ブルガリアカオリン・蛙目混合土のブルガリアカオリン配合率に対する、ヒンクレー指数および塑性指数の関係

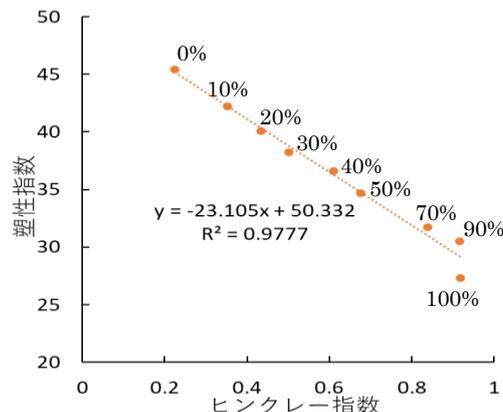
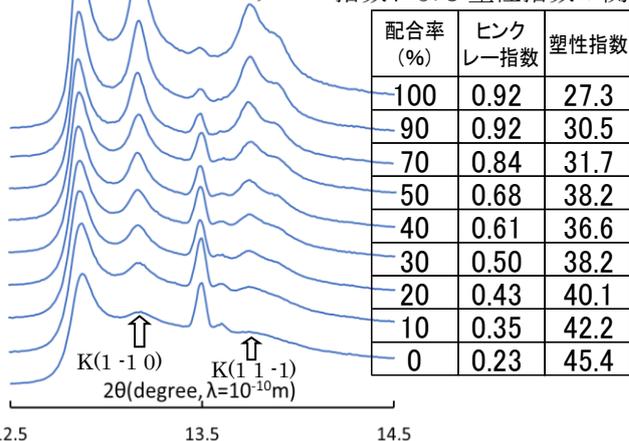


図2 ブルガリアカオリン配合土のヒンクレー指数と土の液性限界・塑性限界試験並びに配合率の関係

図1 ブルガリアカオリン・蛙目混合土のブルガリアカオリン配合率と X 線回折結果

図2 からヒンクレー指数と塑性指数の相関係数は-0.989 であり、配合率と共に高い相関があった。表1 と図2 から、カオリンの配合率が増えると、良好な可塑性の蛙目粘土が減少するた

めなのか、塑性指数はほぼ直線的に減り、また、逆に結晶性の高いカオリンが増加するためか、ヒンクレー指数はほぼ直線的に上昇することが分かった。

4. 参考文献

1) 長田貢一, 山口敏弘: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 10, 62 (2021)