

瓦素地の粒子配向とシャモット添加の影響

島村 修* 織田春雄** 清水 寛

Particle Orientation and Effects of Chamotte
on Roofing Tile Body
byOsamu SHIMAMURA, Haruo ODA
and Satoru SHIMIZU

原料事情悪化のため瓦粘土に含有する砂質物質の粒度組成が変化し、粘土瓦の形状が不安定になっている。これは粘土粒子の配向性のためで、如何なる混練方法を用いても除くことができず、特に粘土瓦成形のような湿式成形による場合が最も配向性が起りやすい。

従って成分が均一に混んでも、成形後、乾燥および焼成によって素地の異方向間の収縮率に差を生ずる。

そこで、粘土に赤シャモットを添加した坯土を調製して配向試料を作り、その乾燥、焼成特性を測定して、赤シャモットの粒度と配合量が坯土の配向性に及ぼす影響について検討した。その結果赤シャモットの添加は素地の収縮を防止すると共に粒子配向によって生ずる異方向性を減少することが解った。

1. ま え が き

粘土瓦素地の粒子配向による異方向性は粘土瓦の形状の安定に悪影響を及ぼしている。また最近、三河地方の原料粘土産出事情の悪化に伴い、雑多品質の粘土が使用されているので、乾燥収縮や焼成収縮に著しい異方向性がみられる場合が多い。

一般に粘土は練ることにより粒子の配向を起すとも言われ、加藤・金岡・関ら¹⁾の試験報告でも粘土質素地の成形における粒子の配向が起りやすいことを認めている。即ち、扁平な粒子周囲の水膜の張力によって粒子配向が起りやすくなっている。

そこで、シャモットなど砂質物質の添加により扁平粒子の配向をさまたげるとともに、粒子間の水膜張力に変化を与え乾燥収縮、焼成収縮の異方向性を減ずる試験をしたのでその一部を報告する。

2. 実 験 方 法

富貴青粘土を風乾し、2.5mmのふるいを全通したものを、成形水分23~24%で真空土練機にて30mmφ×300mmの円柱状に抜き出し成形した。

また、市販の赤シャモットを粗粒(50mesh以上)、中粒(50~160mesh)、微粒(160mesh以下)にふるい分け、表1の方法によって配合割合を定め、先の粘土の乾粉にこれを添加し同様に成形した。

表1. 赤シャモットの配合割合 (単位 %)

粒度区分	配 粒	●○粗粒	▲△中粒	■□微粒
粗粒 (50メッシュ以下)		100	—	—
中粒 (50~160メッシュ)		—	100	—
微粒 (160メッシュ以上)		—	—	100

その供試体について風乾後110℃6時間乾燥したものの乾燥収縮を測定し、電気炉にて950℃、1000℃、1050℃で焼成して焼成収縮を測定した。

3. 結 果 と 考 察

図1に示すように、シャモット添加量の影響は粗粒が多いほどまた添加量が増すほど乾燥収縮率は小さくなる。

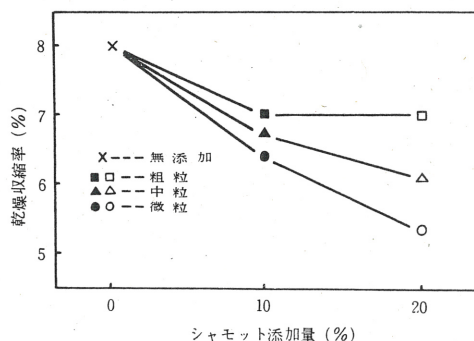


図1 乾燥収縮

なる。つぎにシャモット添加量の影響による異方向性を図2に示す。その結果、中粒および粗粒のシャモット

* 三河分場

** 元三河分場 (現研究指導課)

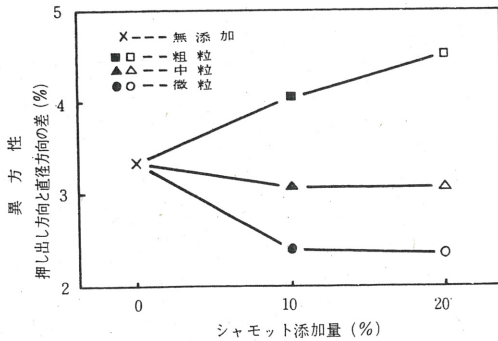


図2 異方性(乾燥)

を10%および20%添加したときは異方性に与える影響は殆んどなかったが、微粒のシャモットの添加は添加量が増加する程異方性は増大した。

図3および図4に示すように焼成収縮および焼成後の異方性についても添加量が多く、粗粒の多いほど収

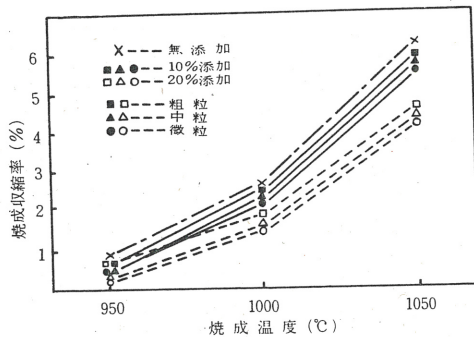


図3 焼成収縮

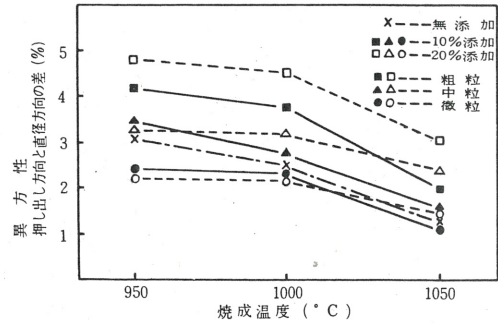


図4 異方性(焼成)

縮が小さくなり、異方性も小さくなっている。しかし微粒の添加は添加量の多いほど収縮も大きくなり、異方性が増大する。

4. ま と め

この試験結果から赤シャモットの添加効果は収縮を小さくし、瓦素地の縦横の収縮についての異方性を減少するので、乾燥切れや焼成変形の防止にも役立つと考えられる。赤シャモットを粒度別に考察すると、微粒シャモットの添加はかえって粘土粒子の配向による異方性が増大し、粗粒シャモットの添加は異方性の防止に顕著な効果があり、瓦素地の改良が期待できる。

参 考 文 献

- 1), 加藤悦三, 金岡繁人, 関秀哉 配向素地による乾燥収縮と加熱収縮の試験 第2回陶磁器技術担当者会議研究報告書(昭和42年)