

粘土瓦の吸水率と凍害について

1. はじめに

愛知県の西三河地域では粘土瓦の生産が盛んで、出荷枚数は全国の69%を占めています¹⁾。この地域で生産される瓦は三州瓦と呼ばれています。

粘土瓦は、粘土を原料とした焼き物であり、多孔体となっているため、多少なりとも吸水します。気温が高く、雨の多い地域の瓦は、吸った水が蒸発し気化熱で家を涼しくする効果がありますが、寒冷地では吸った水が気温の低下で凍り、気温の上昇で溶けることを繰り返すことにより瓦が劣化し、瓦を破壊することがあります。これを、凍害と呼んでいます。粘土瓦は、JISでは吸水率の上限が規定されています。(釉薬を塗布するゆう薬がわらは12%以下、いぶして生産するいぶしがわらは15%以下²⁾)。

粘土瓦の寒冷環境での耐久性(耐凍害性)を評価する試験方法として、凍害試験がありますが、これは、粘土瓦を過酷な寒冷環境に置いて劣化するかしらないかをみるものです。吸水率と凍害の関連性について、試験片を作製して凍害試験を実施し、耐凍害性の評価を行いました。

2. 試験方法

陶器瓦用配合土を試験片用素地として用い、押出成形で、長さ33×15×150mmの成形体を作製しました。釉薬は用いませんでした。焼成温度が下がると吸水率が上がる³⁾ことから、焼成温度を1030℃、1080℃、1130℃として吸水率の異なる試験片を作製しました。試験片の吸水率については、JISに規定の従来方式²⁾にて測定しました。

凍害試験は、JISに規定されている気中凍結水中融解法で行いました。試験回数は規定されていないことから、12回まで実施しました。

3. 試験結果

試験片n=3にて吸水率を測定した結果を図1に示します。焼成温度が上がると吸水率が低下し、1080℃焼成ではJISに規定する無ゆうがわらの吸水率12%以下まで低下することが確認できました。JISにより無釉の粘土瓦の吸水率は

12%以下と規定されていることから、1030℃で焼成して作製した試験片の物性を持つ粘土瓦は、JIS適合製品として認められません。凍害試験を実施したところ、焼成温度1030℃、1080℃で作製した試験片が、凍害試験11回で亀裂が発生しました。(図2)三州瓦の焼成温度である1130℃で作製した試験片は、凍害試験を12回実施しても、ひび割れ及びはく離が生じませんでした。

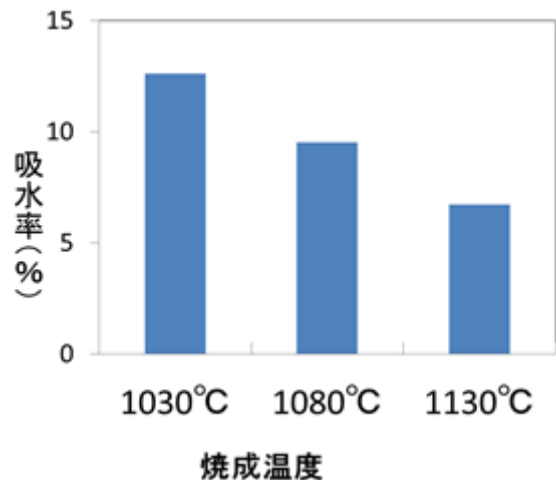


図1 焼成温度と吸水率



図2 焼成温度1030℃試験片(凍害試験11回)

4. おわりに

粘土瓦の凍害を防止するためには、焼成特性をしっかりと把握し、吸水率を適正な範囲に管理することが重要です。

参考文献

- 1) 経済産業省：平成26年工業統計調査
- 2) JIS A 5208 粘土がわら
- 3) 例えば、榊原、永柳：愛知県常滑窯業技術センター報告，8，7(1982)



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 松田喜樹 (0566-41-0410)

研究テーマ：粘土瓦材料の凍害試験における耐凍害性評価

担当分野：材料工学