

研究ノート

研削と薬液浸漬によるれんがのエイジング処理

深澤正芳*1、今井敏博*1、榊原一彦*1

Aging Treatment for Brick by Grinding and Chemical Immersion

Masayoshi FUKAZAWA*1, Toshihiro IMAI*1 and Kazuhiko SAKAKIBARA*1

Mikawa Ceramic Research Institute*1

れんがのエイジング処理技術の実用化を目指して、れんがの縁部分の研削加工と消石灰水懸濁液による加温浸漬処理の複合化を検討した。れんが試験片の縁部を斜め 45°に研削加工するなど、縁部が円弧状に経年劣化したれんがに模して、れんが縁部を最大で3段研削した試験片を調製した。研削加工後の試験片を消石灰水懸濁液に加温浸漬処理した結果、試験片上面は強い白色化が認められた一方で、側面の白色化は不十分であった。また、れんが全形の縁部を縁から2mmの位置で1段研削したものを加温浸漬した場合でも、同様の傾向が見られた。

1. はじめに

地元れんが業界では安価に実施でき、補修部分が目立たず、建物全体と調和する、表面をエイジング処理したれんがの作製技術が求められている。

本研究ではれんがの研削加工と、前報¹⁾で実施した薬液処理の複合化によるエイジング処理を検討した。

2. 実験方法

2.1 施工済みれんがの削れ具合の調査

れんがの縁・角部の研削見本を得るため、愛知県内の公園などに施工されている15年前後及び100年以上経過したれんがについて、経年変化による縁や角部分の削れ具合を目視観察で調査した。

2.2 れんが試験片の研削加工及び浸漬処理

れんが全形から5×5×3cmの試験片を作製し、固定式グラインダー(北辰電機工業(株)製 HBCF-2、GC、#80、3600rpm)を使用して縁部分の研削加工を行った¹⁾。

縁からそれぞれ2,4,8mmの位置で斜め45°での1段研削及び、より円弧に近くなるように2段、3段研削を行った。縁加工のイメージと円弧からのずれの最大値を図1に示す。円弧からのずれの最大値は、円弧半径から

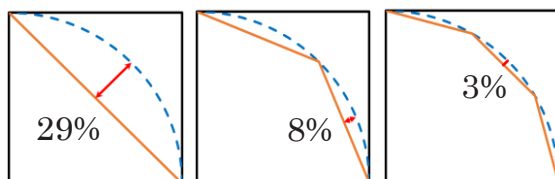


図1 縁加工のイメージと円弧からのずれの最大値(左から1段研削、2段研削、3段研削)

研削で生じる線と円弧中心までの距離を引き算し、円弧半径で割って求めた。

縁部研削加工後の試験体は、水に消石灰0.5wt%を添加した懸濁液を調整し、60°Cで7日間浸漬処理を行った¹⁾。

2.3 れんが全形の研削加工及び浸漬処理

れんが全形の縁加工は今回使用した固定式グラインダーでは困難なため、ルーター(アルゴファイルジャパン(株)製スターP30、GC、#120)を用いて、縁から2mmの位置で1段研削した。その後、水に消石灰0.5wt%を添加した水懸濁液を調整し、60°Cで7日間の浸漬処理を行った¹⁾。

3. 実験結果及び考察

3.1 施工済みれんがの削れ具合の調査結果

今回の調査では、縁や角部分が風雨で削られたと見られるれんがは見当たらなかった。使用条件によるが施工15年前後では、縁や角部分の削れは確認されなかった。ただし、縁や角部分が数mm~数cm程度欠けたものが複数認められ、何らかの衝撃等の作用により欠けが生じたものと考えられる(図2丸印部)。



図2 施工済みれんがの縁・角部の状態(15年前後経過、左:花壇、右:歩道)

図3左は築100年以上経過した建物外壁のれんがである。何らかの衝撃で生じたと思われる大きな欠けはある(丸印部)が、風雨で削られたような様子は見られなかった。

図3右は大きく削られた外観のれんが施工物である。全ての角部が大きく削られているため、予め人工的に除去加工されたと思われる。縁・角部の研削見本となる、風雨によって削られたれんがは見当たらなかったため、れんがの研削量は任意に定めることとした。

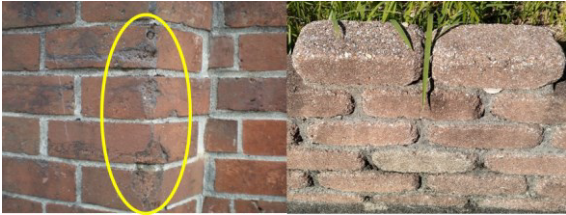


図3 施工済みれんがの例
(左:建物(100年以上経過)、右:花壇)

3.2 縁を研削加工したれんが試験片の浸漬処理結果

縁部分を研削加工したれんが試験片の浸漬処理結果を図4に示す。

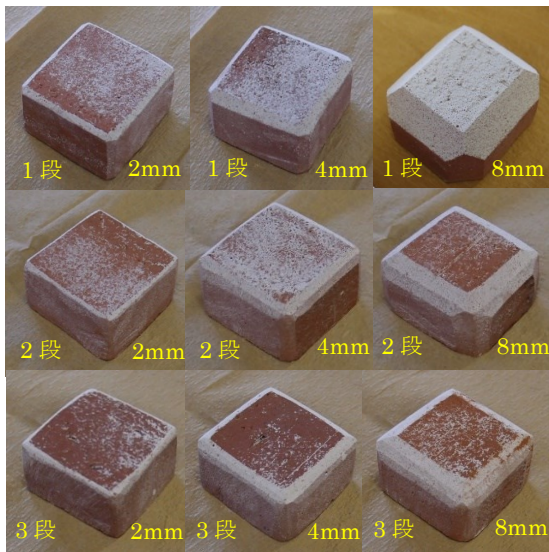


図4 縁加工したれんが試験片の浸漬処理結果

試験片上面全体では白色化は顕著であるが、白色化状態に大きなばらつきが生じた。縁部未加工の試験片も同様であった。これは、れんがが表面部の平滑さの違いや、油分などの汚れの付着が影響したと考えられる。なお、研削加工部はれんがが表面部よりも強く白色化した。

試験片側面では、れんがが表面部・研削加工部のような目立った白色化は起こらなかった。白色化が起こるためには浸漬時に白色化の核となる白色微粒子がれんがが表面に付着する必要があるが、上面は沈降により微粒子が溜まりやすい一方で、側面は垂直壁のため微粒子が溜まりにくく、十分な付着が起こらなかったと考えられる。

縁から2mm位置で1段研削した試験片では白色化した部分が丸みを帯びた外観となった。3段研削では、4mm位置の研削においても丸みのある外観となった。8mm位置の研削では、平坦部分や段の境目が目立ち、丸みが損なわれた。

3.3 縁を研削加工したれんが全形の浸漬処理結果

最少の加工量で丸みが得られるように、縁から2mmの位置で1段研削したれんが全形の浸漬処理結果を図5に示す。

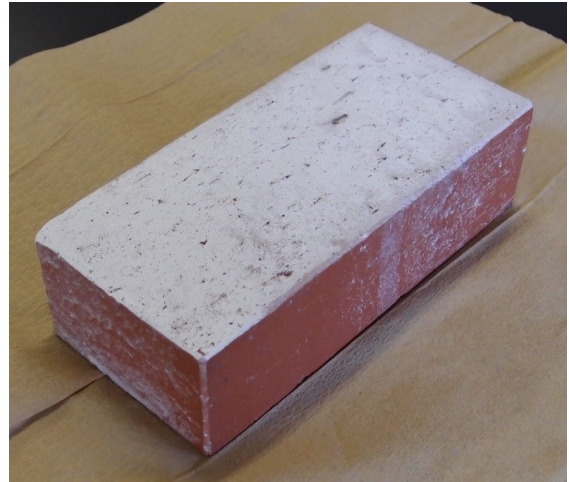


図5 縁加工(1段研削)したれんが全形の浸漬処理結果

縁を研削加工したれんが試験片の場合と同様に、白色化部分が丸みを帯びた外観となったが、上面が強く白色化された一方で、側面の白色化は不十分であった。

4. 結び

本研究の結果は、以下のとおりである。

- (1) れんが試験片の縁部を研削加工し、消石灰水懸濁液で加温浸漬処理することにより、縁部未加工の試験体と同様に白色化が起き、研削加工した部分はれんがが表面部よりも強く白色化された。
- (2) 縁部を2mm位置で1段研削した試験片は白色化により丸みを帯びた外観となった。3段研削では4mm位置での研削加工で白色化による丸みが得られたが、研削部分が大きい8mm位置での研削加工では丸みが損なわれた。
- (3) 本研究の浸漬手法では、れんがが上面は強く白色化されるが、白色化状態に大きなばらつきが見られた。また、側面の白色化は不十分であった。

文献

- 1) 深澤正芳, 清水彰子, 今井敏博: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 12, 50-51(2023)