

埼玉大学 学生員 冬川一宏

埼玉大学 正会員 窪田陽一

1. はじめに

コンクリート表面には、時間の経過とともに汚れを生じる。汚れは一般に「きたない」等の印象を持たれ、構造物の美観を損なう大きな原因になる。しかし、汚れの印象はその発生状況によって異なり、場合によってはそれほどきたなく感じない汚れもあると思われる。本研究は、汚れの発生状況として汚れの形状に着目し、汚れの印象に対する影響を把握することを目的として評価実験を行っている。

2. 実験概要

2.1 実験対象

汚れの発生状況を把握するために実際の汚れを調査した結果、汚れの形状、模様、色、程度、面積などが個々の要因として汚れの印象に関わり、これらを総括したものが汚れの発生状況といえると思われることが観察された。ところで、汚れの発生原因は主に構造物の上部に堆積した塵埃などが雨水により下方の壁面に流されることによるもので¹⁾、壁面上で雨水の流れの跡がそのまま汚れの形状になっているものも多く見られた。汚れの対策として、雨水の流れを考慮した構造物のデザインを考えることによって、発生する汚れの形状をコントロールすることはある程度可能であると思われる。そこで本研究では、汚れの形状を評価実験の対象にした。汚れの形状を分類表示した仕入らの研究²⁾を参考にした上で、橋梁を主とする約170の構造物の中から約350箇所の汚れについて調査した結果、汚れの形状について表1の集計結果を得た。

表1 汚れの形状

汚れの形状	調査数
全面	172
よだれ状	104
くさび状	56
雲形状	5
長方形下	5
長方形上	18

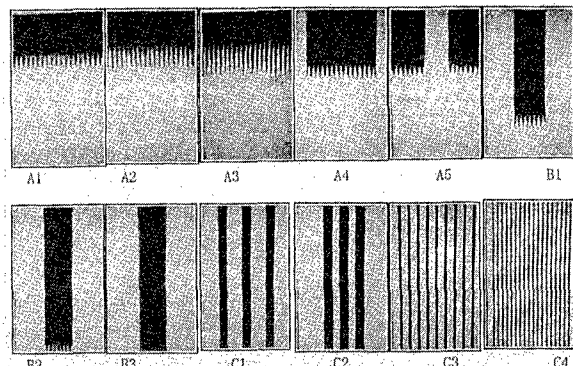
2.2 供試体の作製

汚れの試料は、人為的に汚れを発生させた供試体を用いることにし、写真1に示す、汚れの形状の異なる12枚を作製した。供試体は、市販のコンクリート版（50 cm × 30 cm）に汚染水を流し、乾燥させることを繰り返して作製した。汚染水は墨汁を水で90倍に薄めたものである。また、汚れの印象に対して、汚れの程度の影響が生じないように全ての供試体で汚れの程度を等しくした。汚れの程度としては、汚れ部分の輝度が等しくなるように供試体を作製した。照度212lxに対して汚れ部分の平均輝度は5.55cd/m²であった。汚れ部分の面積についても同様に全ての供試体で等しくした。また、汚れの模様についても、汚れ部分内でむらが生じないように均一にした。

A1～B2は汚れの最下端がぎざぎざの櫛状になっているもので「よだれ状」と呼ぶ。B1～B3は縦方向に細長い汚れで「くさび状」と呼ぶ。B2とB3を比べると分かるようによだれ状の汚れは雨水が壁面の最下部まで流れないために発生するものと思われる。またC1～C4はくさび状の汚れが複数生じているものであり、C1、C3、C4の順に汚れ部分の幅は細く、汚れの本数は多くなっている。

また、櫛状部の幅は全て1.5 cm、長さは、A1、A4、A5、B1、B2は4 cm、A2は8 cm、A3

写真1 評価対象



は12 cmである。汚れの幅は、A4は22.5 cm、A5は左右各11.25 cm、B1は10.5 cm、B2は9.5 cm、B3は9 cm、C1、C2は各3 cm、C3は各1 cm、C4は各0.5 cmであり、汚れ部分の面積は全て450 cm²である。

2.3 実験方法

汚れに対する評価は一対比較法により行っており、2枚の汚れのうちどちらが「きたない」と感じるかを被験者に判断してもらい、その結果から汚れの「きたなさ」について尺度化を行った。被験者は20人である。また結果についての内的整合性も検定した。

3. 結果及び考察

実験の解析結果を図1に示す。横軸は写真1に示す供試体の番号であり、縦軸は汚れのきたなさの尺度値で、最大値を100、最小値を0としている。尺度値が大きいほどきたないことを表す。供試体A1～B2のように汚れの最下部が楕状になっているものは、よりきたないと判断されている。また、楕状部の長さはA1、A2、A3の順に長くなっており、楕状部が長くなるほどきたないと判断されている。また、A4～B2の楕状部はA1と同じ長さであるが、A1とA5ではA5

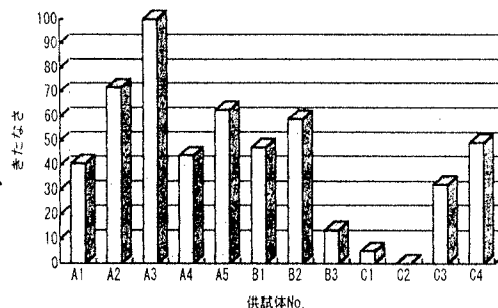


図1 解析結果

の方がきたないと判断されているが、A5より楕状部の長いA2やA3の方がよりきたないと判断されている。またB2とB3を比べると、汚れ部分の面積を同じにしているため汚れの幅はB2の方が若干大きいですが、B2の方がきたなさの尺度値がかなり大きくなっているのは最下端が楕状になっているためであると思われる。以上のように最下端が楕状になっている汚れはきたないと感じられ、楕状部が長いほどよりきたないと感じられるようである。

次に、C1～C4は「くさび状」の汚れが複数存在するものである。細いくさびが多数存在するC3やC4の方がC1やC2よりもきたないと感じられているが、これらは複数のくさび状の汚れというよりは、面全体に縦縞の模様の汚れが発生しているようにも見えると思われる。

また、解析結果についてモテスラーの方法により内的整合性の検定を行った結果、自由度は55、 χ^2 は83.19であり、危険率1%で内的整合性は認められると思われる。

4. まとめ

本研究において、汚れの形状によって汚れの印象がどのように異なるかを把握するために、一対比較法を用いた評価実験を行った。その結果、最下端が楕状になっている「よだれ状」の汚れが特にきたないという印象を持たれていることが分かった。しかし汚れの形状は他にも考えられるので今後それらの評価を行う必要がある。また今回は、汚れ部分の面積を一定にして汚れの形状を変えたが、汚れの面積を変えることによって汚れの形状を変えた場合の評価も行う必要があり、コンクリート面に占める汚れ部分の面積が大きくなるとよりきたなく感じるかも知れないが、面全体が汚れた場合、汚れが目立たなくなり、逆にあまりきたなく感じなくなることも考えられる。また、今回の実験の試料は限られた大きさの供試体であったが、今後はより実在に近い大きさの汚れについて評価する必要がある。

(参考文献)

- 1) 新谷・蛭川・北村：コンクリート構造部表面の時間変化—よごれについて—、土木学会第40回年次学術講演会、pp379-380、1985年9月
- 2) 仕入・詰高：建築物外壁面の汚れの分類表示について—建築物外壁面の汚れに関する研究—、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp481-482、1982年10月