

ブロック舗装の敷砂で実施する細粒化に対する抵抗性試験の測定精度

日本大学理工学部 正会員 ○山中 光一
 日本大学理工学部 正会員 峯岸 邦夫
 太平洋プレコン工業(株) 正会員 柳沼 宏始
 太平洋プレコン工業(株) 正会員 河野亜沙子

1. はじめに

IL ブロック舗装では、使用する敷砂や目地砂の品質が供用後の舗装路面の性状に影響を及ぼすことから、土木研究所で実施された実物大実験の結果より粒径や細粒化に対する抵抗性等の規格値が定められている。その中でも細粒化に対する抵抗性の低い材料を敷砂に用いると敷砂が硬化し、ブロックのガタツキやズレの原因となる。そのため、(一社)インターロッキングブロック舗装技術協会では、細粒化に対する抵抗性試験(JIPEA-TM-2)により、交通区分 IL3 では、JIS A 1210 (突固めによる締固め試験)にて 67 回突き固めた後の 75 μm ふるい通過量が試験前に比べて 1%以下であること(交通区分 IL4 では、300 回突固め試験前より 1%以下)が品質規格として定められている。JIPEA-TM-2 は、敷砂の品質を判断するうえで重要な試験法であるが、試験の一環で実施する「骨材の微粉分量試験(JIS A 1103)」では、試験終了判断を行う記述が、水洗いした試料の懸濁水が「水中の骨材が目視で確認できるまで繰り返す」と、繰り返し水洗いする回数が試験者の感覚によるものとなっている。この結果が、細粒化に対する抵抗性に大きく影響を及ぼすと考えられ、試験者の判断によっては適切に評価できているとは限らない。そのため、適確な回数を設定する必要があるが、JIPEA-TM-2 から得られる試験結果の傾向や精度を評価した例は見られない。

そこで本研究では、JIPEA-TM-2 から得られる細粒化に対する抵抗値の測定精度を変動係数により評価し、試験で実施する突固めの回数による挙動把握を目的とした。

2. 試料および試験方法

2.1 使用した試料

試料には、IL ブロック舗装の敷砂で利用実績のある利根川で採取された川砂を用いた。本研究で用いた川砂は、供用後 2 年経過時でも舗装表面の供用性は良好である。用いた川砂の物理特性を表-1、粒度曲線を図-1 に示す。

2.2 試験方法

(1) 突固め回数

細粒化に対する抵抗性試験の手順は、JIPEA-TM-2 に準じて試験を行った。また、試験で行う突固め回数は、0, 17, 42, 67, 92, 300 回の 6 条件に設定をした。

(2) 使用道具

「骨材の微粉分量試験(JIS A 1103)」では、0.075, 1.2mm の網ふるい、水洗時に 1l 容器を用いて実施した。

(3) 精度の検討

JIPEA-TM-2 の試験精度は、3 回実施した試験結果を用いて算出した変動係数により評価を行った。

キーワード IL ブロック舗装, 敷砂, 川砂, 細粒化に対する抵抗性試験, 変動係数

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部交通システム工学科 TEL:047-469-5217

表-1 用いた川砂の物理特性

試料土名	川砂
土粒子の密度 ρ_s (g/cm^3)	2.706
最小密度 ρ_{dmin} (g/cm^3)	1.364
最大密度 ρ_{dmax} (g/cm^3)	1.718
均等係数 U_c	2.73
曲率係数 U_c'	0.56

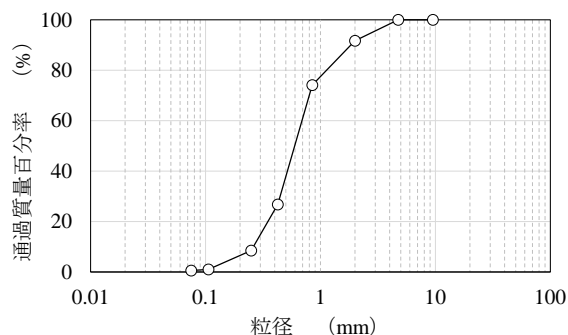


図-1 川砂の粒度曲線

3. 試験結果および考察

3. 1 細粒化に対する抵抗性の測定結果

図-2は、3回実施したJIPEA-TM-2の測定結果を突固め回数ごとに示したものである。図より、突固め回数が増加するにつれ細粒化に対する抵抗性の値は大きくなり、基準となる1%に収まっていなかった。これらの結果は、突固め回数にもよるが水洗い回数が3~7回であった。

3. 2 測定結果の変動係数

図-3は、測定結果から得られた変動係数と突固め回数の関係を示したものである。図より、変動係数は概ね0.3~0.8と大きく変化していることがわかる。また、突固め回数が多い結果の変動係数は0.3程度であったが、突固め回数が小さくなるにつれ変動係数は大きくなる傾向を示した。特に、交通量区分IL3に相当する67回までは大きく変化していることがわかる。これは、突固め回数が多い場合は、突固めにより砂の角張りが取れて細粒化は収束している状態であり細かい粒子は水洗いしやすくなるが、突固め回数が少ない場合では砂粒子の細粒化が進行していない状況であることから、細粒化前の粒子間に細粒化した細かい粒子が入り込み、水洗いによって細粒分を十分に洗い流せていないためと考えられる。

以上の結果を踏まえると、十分に細粒分を洗い流せるように水洗い回数を規定する必要があると考えられる。

3. 3 洗い回数を規定した測定結果

図-4は、JIPEA-TM-2の一環で実施する骨材の微粉分量試験における水洗い回数を規定して実施した結果を細粒化に対する抵抗性と突固め回数の関係で示したものである。本研究では、3.1で示した結果の水洗い回数が3~7回であったため、水洗い回数を10回に定めて実施した。図より、細粒化に対する抵抗性の値は、前述の結果と大きく異なり、細粒化に対する抵抗性の値も小さくなった。また、交通量区分IL3に相当する67回では、基準値に収まる1%以下の値となった。

以上の結果より、試料によって異なると考えられるが細粒化に対する抵抗性試験では10回程度の水洗いを行うのが良いと考えられる。

4. まとめ

- ① 細粒化に対する抵抗性試験は、現行の規格通りに実施すると試験者および突固め回数にもよるが変動係数は大きい値を示す。
- ② 細粒化に対する抵抗性試験は、試料にもよるが10回程度の水洗いを行うことで安定した試験結果が得られると考えられる。

参考文献 1) 柳沼宏始・吉田武・池田拓哉：大型車両を用いたインターロッキングブロック舗装のクッション砂の耐久性評価，土木学会 論文集，No.669/V-50，pp.267-276，2001.

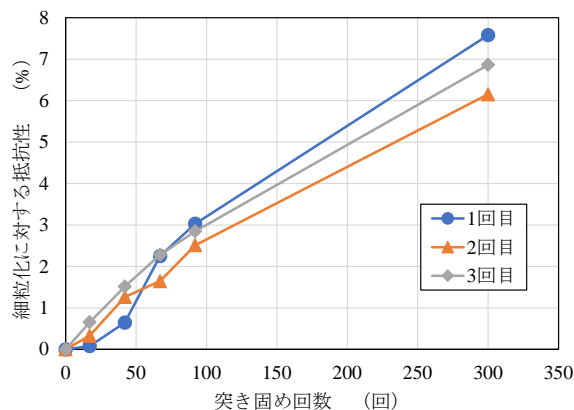


図-2 細粒化に対する抵抗性の測定結果

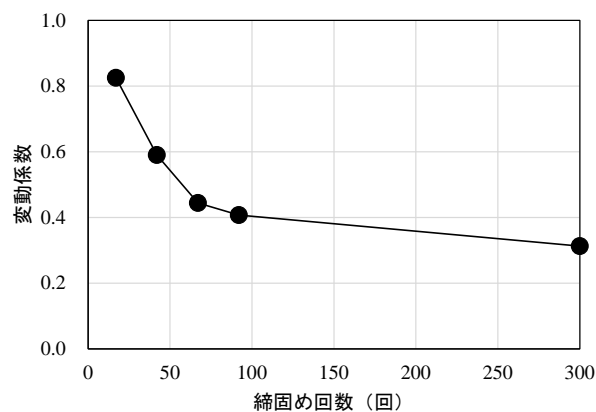


図-3 変動係数と突固め回数の関係

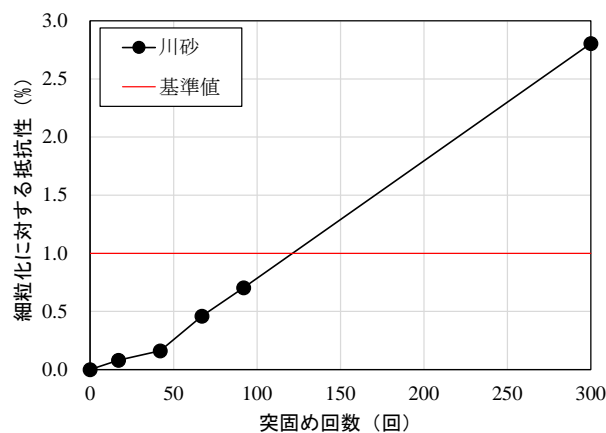


図-4 洗い回数を規定した細粒化に対する抵抗性試験結果