

V-2 細骨材の砂当量の判定時期について

全生工組連 正会員 中根 政範
同 上 正会員 鈴木 一雄
同 上 正会員 伊藤 康司

1. まえがき

JIS A 1801「コンクリートの生産工程管理用試験方法（コンクリート用細骨材の砂当量試験方法）」は、骨材中の微粒分の検出に優れており、JIS A 1103「骨材の微粒分量試験」では判別できない細骨材中に含まれる粘土質の微粒分の含有量の指標として有用である。しかし、砂当量試験では試料の静置する時間を20分間としているが、既存の報告¹⁾によれば、粘土質の微粒分を多く含む細骨材は、静置時間が20分間を超えても微粒分の沈降が完了していないことが指摘されている。また、現状の砂当量試験では、コンクリートの品質に影響を及ぼす限界の砂当量（以降、SE値と呼ぶ）が設定されていない。

そこで、本研究では、コンクリート品質に影響を及ぼすSE値の限界値を設定するための基礎資料を得ることを目的として、SE値を読み取るための静置時間について検討したものである。

2. SE値の判定時期

2.1 実験方法 実験は、JIS A 1801に従って、産地及び種類の異なる5種類の細骨材とカオリナイトを主成分とする粘土 CL(密度:2.53g/cm³、比表面積:9,360cm²/g)を、骨材の微粒分量試験で失われる量の2、3及び5%混入した標準砂(ST)、粘土を5%混入した細骨材 H の計9種類の試料について砂当量試験を実施した。メスシリンダ内の各試料の上面を読み取る時間は、試料を静置後の30分間を5分毎に、それ以降沈降が完了するまでを15分毎とした。なお、試験に用いた細骨材の物性は、表-1に示すとおりである。

2.2 実験結果 試料の静置時間と各試料毎の SE 値との関係を図-1 に示す。図-1 において、静置時間が20分間で安定した SE 値の得られる細骨材は、微粒分量が規格値の範囲内にある普通細骨材及び FNS 細骨材であった。しかし、微粒分量が規格外の細骨材や粘土を混入した細骨材は、微粒分の沈降が完了するまでの静置時間が異なっている。したがって、この実験の範囲では、静置時間20分間における SE 値が80以下となる場合、微粒分の沈降が完了するまでの静置時間が材料によって相違しており、静置時間20分間における値を読み取ることは適切な SE 値とならない場合があると考えられる。

そこで、図-1 に示した静置時間と SE 値との関係から近似式を求めて、各試料の SE 値の最終値を推定し、その結果を表-2 に示した。表-2 において、20 分間静置した時の SE 値の実測値が80 以上の場合は、推定した最終値と同等な値が得られており、

実測値が40～80 の場合は、120 分間まで静置した時の実測値が最終値と同等の値が得られている。また、20 分間静置した時の実測値が40 以下の場合は、相関係数が小さくなっており、最終値の判定が困難であると考えられる。したがって、試料を20 分間静置した時の SE 値が40～80 の範囲となる場合は、近似式

表-1 細骨材の物理試験結果

細骨材 の種類	密度(g/cm ³)		吸水率 (%)	単位容積 質量(kg/l)	実積率 (%)	微粒分 量(%)	粗粒率
	絶乾	表乾					
H	2.58	2.60	1.59	1.68	65.1	1.30	2.52
KA	2.51	2.59	3.07	1.57	62.5	1.46	2.31
KI	2.26	2.44	7.96	1.39	61.5	1.07	2.22
N	2.61	2.66	2.72	1.72	66.4	12.5	2.93
FNS	2.90	2.95	1.73	2.01	69.3	5.44	2.74
標準砂	2.65	2.66	0.42	1.76	66.1	0	-

キーワード：砂当量試験、SE 値、粘土、静置時間

連 絡 先：〒273-0012 千葉県船橋市浜町 2-16-1 TEL:047-433-9492 FAX:047-431-9489

を求めることによって、SE 値の最終値を推定できることが示されており、20 分間を超える静置時間としなくても SE 値の判定が可能であることが示された。

3. 希釈濃度を相違させた場合の影響

2.の結果より、粘土が 3～5%混入されている場合の SE 値は、120 分間まで静置した時においても安定した値が得られないことから、試験用溶液の原液の量を変化させて、砂当量試験を実施した。

3.1 実験方法 実験は、JIS A 1801 に準じて行い、希釈濃度を 1.6、2.0、2.4、2.8 及び 3.2%(各々原液の量が 80、100、120(規格値)、140 及び 160ml に相当)に変化させて試験用溶液を作製し、各濃度の溶液毎に砂当量試験を実施した。試験に用

いた材料は、粘土 CL 及び標準砂とした。試料は、標準砂に骨材の微粒分量試験によって失われる量が 2.0%となる量の粘土を混入したものとした。

3.2 実験結果 試験用溶液の希釈濃度と SE 値との関係を図-2 に示す。図-2 において、試料を 20 分間静置した時の SE 値と希釈濃度は、ほぼ直線で表されており、希釈濃度が小さいほど SE 値が大きくなる傾向を示している。それに比べ、微粒分の沈降が完了した 120 分間まで静置した時の SE 値は、いずれの希釈濃度においても 70 程度となっている。したがって、試料を 20 分間静置した時の SE 値が 40 以下となる場合は、原液の量を減らすことにより、微粒分の沈降が完了となる静置時間を短くできる可能性が示された。なお、20 分間静置した時の希釈濃度と SE 値との関係式より、SE 値の誤差を計算すれば、希釈濃度 0.4%(原液の量 20ml に相当)あたり 1.6 程度と推定できる。したがって、原液及び希釈水の計量誤差による SE 値の差異は、実用上無視できる程度に小さいと考えられる。今後さらに、希釈濃度を変化させ、異種類の細骨材や粘土を用いて検討する必要があると考えられる。

4. まとめ

本研究の結果から、試料を 20 分間静置した時の SE 値が 40～80 となる場合は、近似式を用いて最終値を推定できる可能性が示された。また SE 値が 40 以下となる場合は、試験用溶液の希釈濃度を小さくすれば安定した SE 値の得られる静置時間を短くできる可能性が示された。

【参考文献】 1)町田、吉兼：砂当量試験方法の標準化のための実験結果、第 5 回生コン技術大会研究発表論文集、pp.199～206(1989)

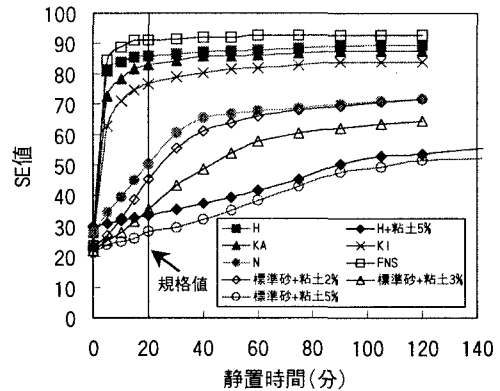


図-1 静置時間とSE値との関係

表-2 SE 値の最終値の推定

骨材の種類	SE=t/(at+b)			SE 値の推定最終値	実測 SE 値	
	a	b	r		20 分後	120 分後
H	0.00602	0.0113	0.971	89	86	89
KA	0.0123	0.0114	0.993	88	83	87
KI	0.0210	0.0119	0.995	84	77	84
N	0.0871	0.0139	0.956	72	51	72
F	0.00544	0.0107	0.993	93	91	93
ST+CL2%	0.132	0.0137	0.967	73	46	72
ST+CL3%	0.139	0.0168	0.913	60	36	65
ST+CL5%	0.116	0.0245	0.800	41	28	52
H+CL5%	0.0662	0.0226	0.749	44	34	54

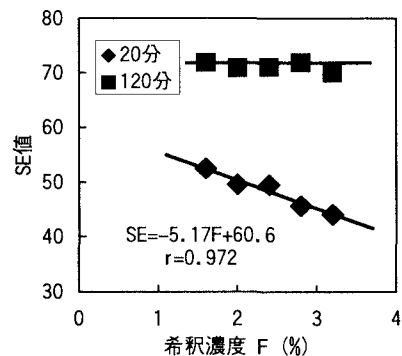


図-2 希釈濃度とSE値との関係