

実機で製造した高流動性コンクリートの性状と調合計画に関する提案

その3 フレッシュコンクリートの性状

正会員 ○尾崎 圭司^{1*} 同 中川 隆夫^{2*}
 同 西 晶弘^{3*} 同 平田 孝博^{4*}
 同 島本 聡^{5*} 同 栗延 正成^{6*}

高流動コンクリート 増粘剤一液タイプ スランプフロー
 空気量 Jリングフロー 調合

1. はじめに

その2では調合設計のための室内試し練りについて述べた。本稿では実機実験で得られたフレッシュコンクリート結果より、調合設計に重要であるスランプフロー、空気量の経時変化、およびJリングフロー試験について着目し照査を行う。表1に室内試し練りにより決定した実機実験調合を示す。

スランプフローについては、調合の違い、コンクリート温度（以下CTとする）、およびVSP添加率を、性状に影響する要因と考え考察を行った。またJリングフロー試験については、製造したコンクリートが、十分な間隙通過性を有しているかという観点より考察を行った。

2. スランプフローの経時変化

2.1 経過時間とスランプフローの関係

図1に、経過時間とスランプフローの関係をシーズン毎に示す。標準期と比較し、夏期は低下量が大きく、冬期は変化量が小さいことが分かった。なお、3シーズンを通じ、概ねスランプフローは徐々に低下しており、急激な低下は見られなかった。

2.2 コンクリート温度とスランプフローの変化量の関係

図2に経過時間90分後のCTとスランプフローの変化量の関係を示す。図に示すように、CTが低くなるにつれて、若干ではあるが、スランプフロー変化量は小さくなる傾向を示している。なお、CTが35℃を超えてもスランプフロー変化量が極端に大きくなることは確認されなかった。

表1 実機実験調合およびVSP添加率

工場名	調合	W/C (%)	単位水量 (kg/m ³)	単位粗骨材 かさ容積(L/m ³)	VSP添加率 (C×%)		
					夏	標準	冬
A	27-45-20N	54	175	570	1.275	1.400	1.175
B	27-45-20N			540	1.800	1.500	1.350
C	33-50-20N	47		550	1.050	0.850	0.800
D	33-50-20N	530		1.500	1.075	1.050	
E	36-55-20N	44		545	1.450	1.450	1.050
F	36-55-20N			570	2.575	1.650	1.400
G	40-60-20N	40		520	1.600	1.450	1.350
H	40-60-20N			540	1.600	1.350	1.250

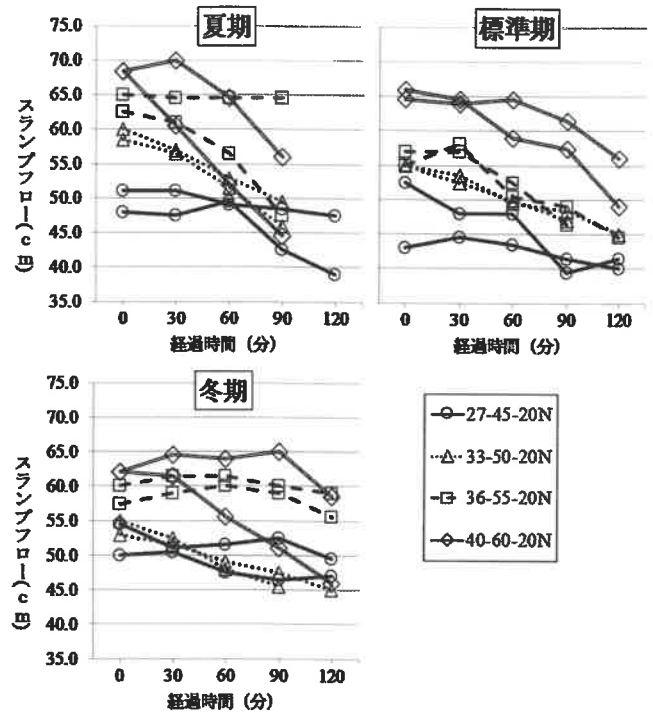


図1 経過時間とスランプフローの関係

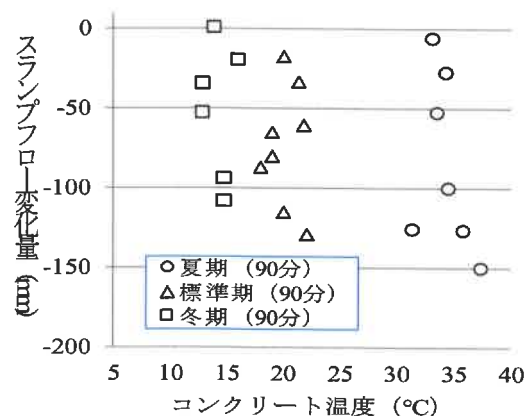


図2 コンクリート温度とスランプフロー変化量の関係

2.3 VSP添加率とスランプフロー変化量の関係

図3にVSP添加率と経過時間90分後のスランプフロー変化量の関係を示す。VSPの添加率は3シーズンによって異なるが、添加率とスランプフローの変化量に明確な傾向は見られなかった。若干であるが添加率が少ない割合で変化量が大きくなる傾向があったが、スランプフローの許容値は満足していた。

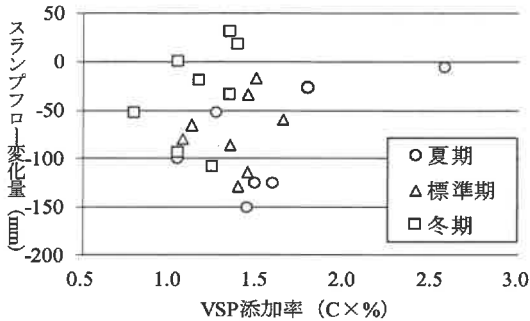


図3 VSP添加率とスランプフロー変化量(90分後)の関係

3. 空気量の経時変化

図4に経過時間と空気量の関係を示す。空気量の増減について、調査および、3シーズンの違いによる影響は明確には確認できなかった。経過時間とともに空気量が増加する傾向が夏期、標準期の一部割合において現れているが、全体では緩やかな減少、あるいは、ほぼ同等に推移する結果となった。

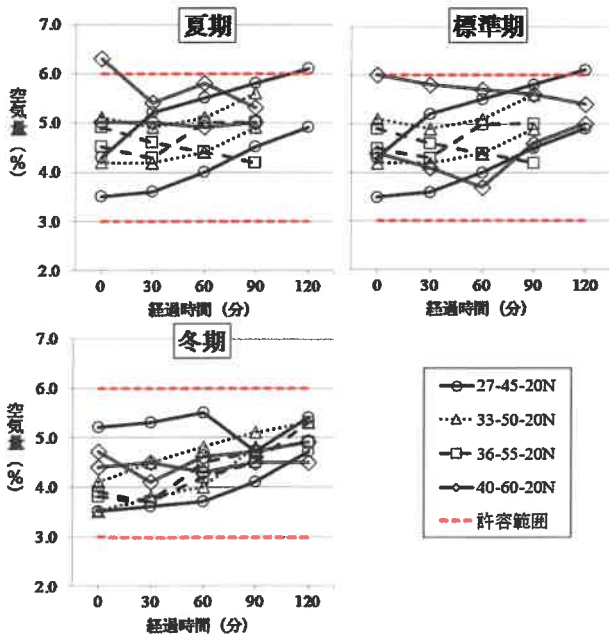


図4 経過時間と空気量の関係

4. Jリングフロー試験

JIS A 1160「増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートのワーカビリティの評価基準」に準じて評価を行った。図5に目標スランプフローとPJ値、ブロッキング値の関係を示す。標準期、冬期の実機実験においてPJ値、ブロッキング値は、評価基準を満足しており、間隙通過性を有するコンクリートであったと考えられる。

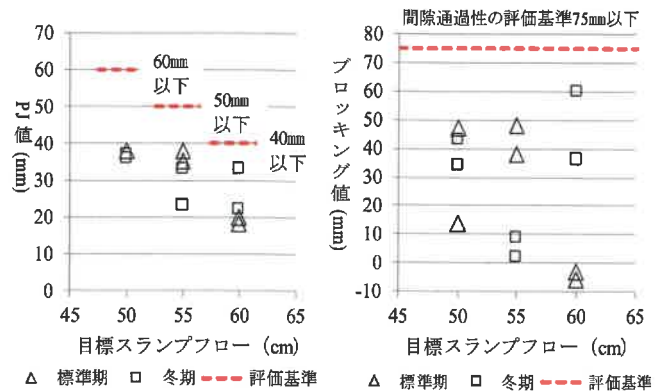


図5 目標スランプフローとPJ値、ブロッキング値の関係

5. まとめ

本稿で得られた知見について以下に示す。

(1) スランプフローの経時変化

経時変化について、3シーズン毎の変化傾向を把握できた。各スランプフロー許容値において経時90分程度まで許容値を満足しうることも確認した。これら各割合、シーズンにおいて把握した経時変化性状をもとに、適正な練上がりスランプフロー値を設定することが重要であり、結果よりその1に示した練上がりスランプフロー目標値は妥当であったと考えられる。

(2) 空気量の経時変化

27-45-20N割合は経過時間につれ増加する傾向を示したが、概ね練上がり空気量から±1.0%以内の変化量増減で収まっていた。

(3) Jリングフロー試験

実機割合で製造された割合において、間隙通過性の評価基準を満足する高流動性コンクリートが得られたことを確認した。

【参考文献】1) 日本規格協会:JISハンドブック2019⑩生コンクリート

*1 (株)新関西菱光 *2 大阪兵庫生コンクリート工業組合 *3 さくら生コン *4 (株)千石 *5 大阪アサノコンクリート(株)

*6 大阪広域生コンクリート協同組合

*1 Shinkansairyoko Co., Inc *2 OSAKA-HYOGO READY-MIXED CONCRETE INDUSTRIAL ASSOCIATION

*3 Sakuranamakon Co., Inc *4 Sengoku Co., Inc

*5 Osaka Asano Concrete Co., Inc *6 Osaka Kouiki Ready-Mixed Concrete Cooperative Association