

高流動コンクリート

- 要求性能：高流動性，材料分離抵抗性（高粘性），間げき通過性→自己充てん性：フレッシュコンクリートの自重により型枠内に充てんする性能
- 試験方法：流動性→スランプフロー試験（スランプフロー500-750mm），粘性→V漏斗試験（漏斗流下時間7-13s），間げき通過性→自己充てん性のレベルに応じて鉄筋による障害のレベルを変えたボックス試験（充てん高さ300mm以上）

高流動コンクリートの種類

粘性を付与するための材料による分類

- 粉体系高流動コンクリート：増粘剤を用いず，主に水粉体比の減少により，適正な材料分離抵抗性（高粘性）を付与した高流動コンクリート。
- 増粘剤系－：増粘剤により，適正な材料分離抵抗性を付与した高流動コンクリート。
- 併用系－：主に水粉体比の減少により，適正な材料分離抵抗性を付与し，増粘剤によってフレッシュコンクリートの品質変動を少なくした高流動コンクリート

高流動コンクリートの特徴

従来のコンクリートと比較して

- 単位粗骨材量が少なく、高性能 (AE) 減水剤 (SP剤) の使用量が多い
- 粉体系: 水粉体比 小, 増粘剤系: 増粘剤の使用が不可欠
- ブリーディングおよびレイタンスの発生が少ない。(高粘性)
- 凝結硬化が遅延する傾向 (流動性確保のため, SP剤により初期の水和反応を抑制)
- 使用材料の品質変動, 計量誤差による影響を受け易い→ 厳しい品質管理, 製造管理, 施工管理が必要
- コンクリートポンプによる圧送時の抵抗 大

高流動コンクリートの用途と問題点

用途

- 振動締固めが困難な箇所 (振動機が入らないところ. 例 サンドイッチ構造, コンクリート充填鋼管柱)
- 工場製品 (騒音防止)
- 汎用コンクリートとしての適用 (打込み作業の省力化, 合理化, コンクリートの品質に対する信頼性の向上)

問題点

- コスト
- 品質変動
- 型枠の補強

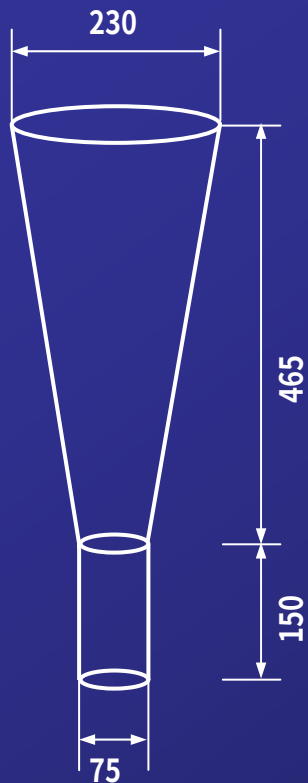
実際にあった例→現場の認識不足により, 低品質コンクリートができてしまう可能性あり

高流動コンクリートの製造 (実験室)

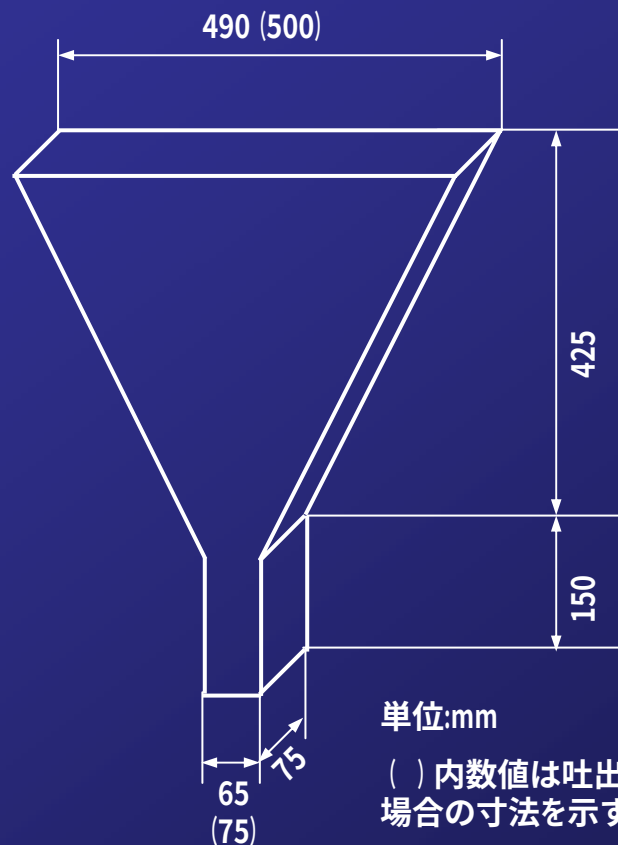


各種漏斗の外観および寸法

O漏斗



V漏斗



単位:mm

() 内数値は吐出口75mmの場合の寸法を示す。



高流動コンクリートの間げき通過性試験方法

158

CL.93 高流動コンクリート施工指針

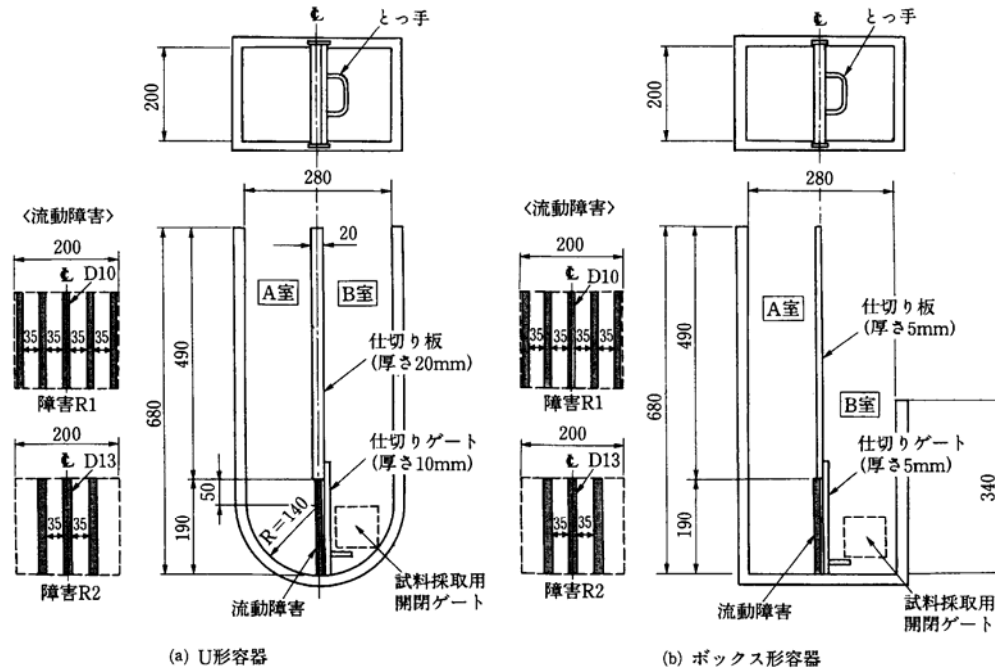


図 1.1 充てん装置の形状および流動障害

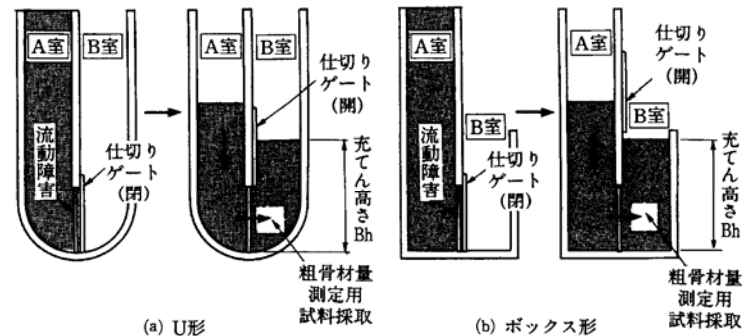
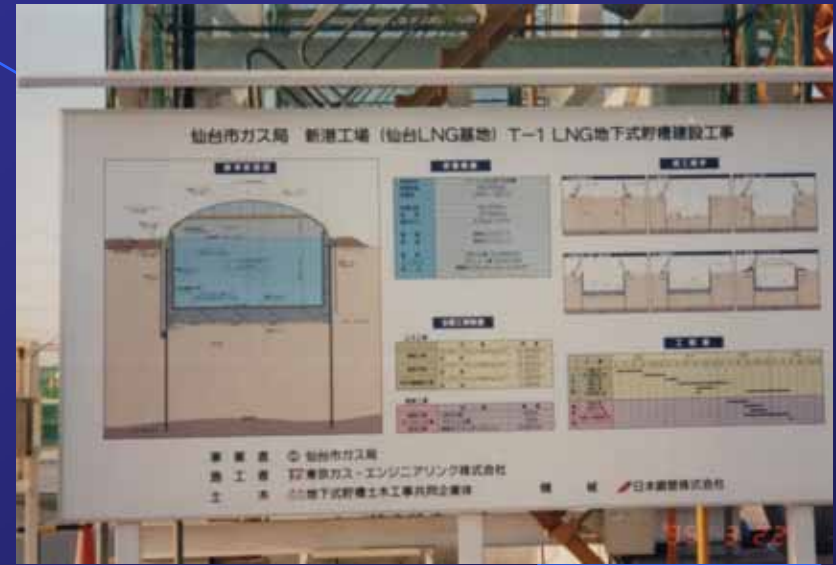


図 1.2 充てん高さ B_h の測定方法

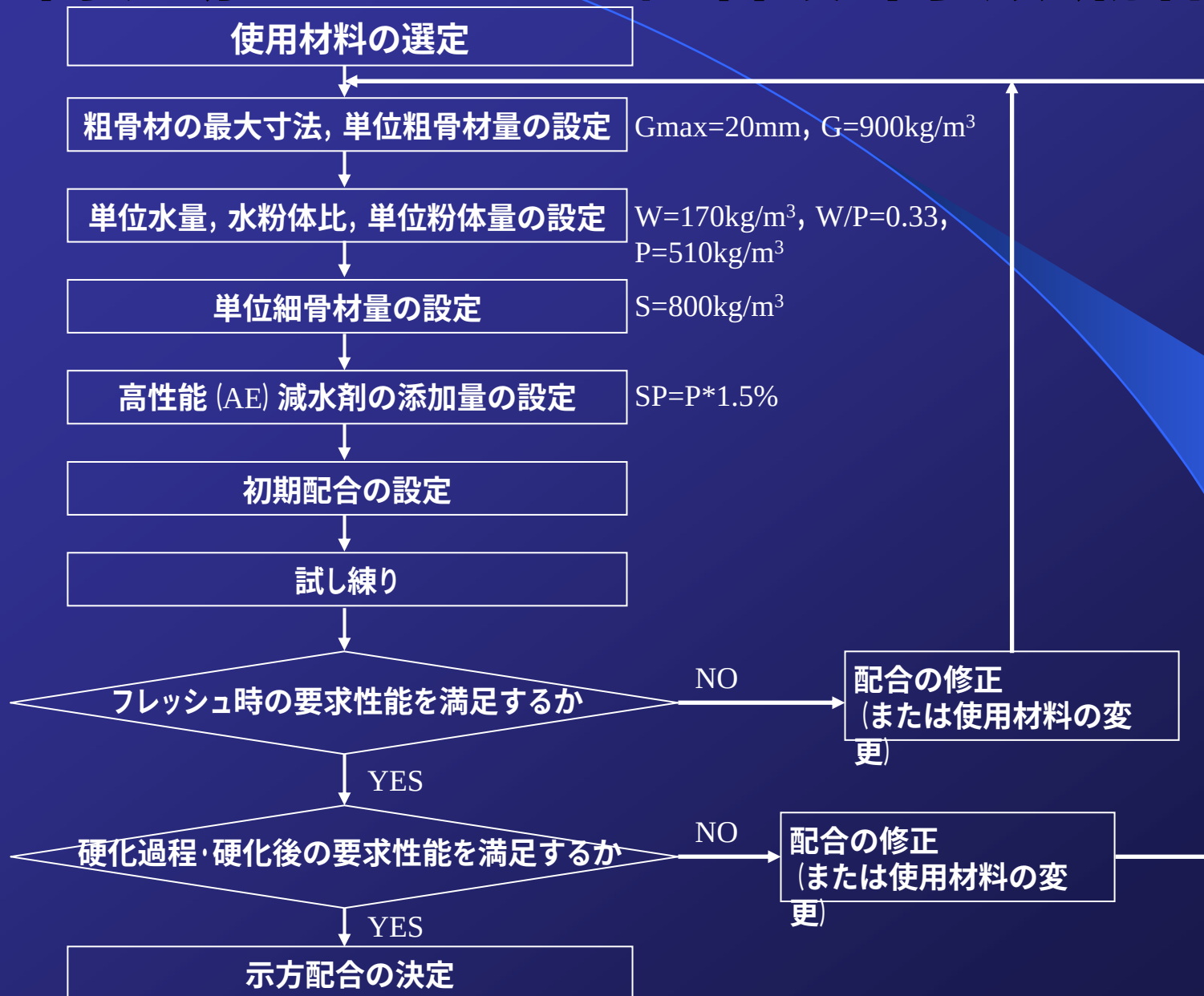
高流動コンクリートの間隙通過性試験 (現場)



高流動コンクリートの施工現場



高流動コンクリートの配合設計手順 (粉体系)



各種高流動コンクリートの配合表の比較

粉体系高流動コンクリート

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	自己充 てん性 のラン ク	目標スラ ンプフ ロー (mm)	V漏斗 流下時 間 (秒)	水結合 材比 (%)	水粉体 容積比 (%)	空気量 (%)	単位粗 骨材絶 対体積 (m^3/m^3)	単位量 (kg/m^3)						
								水 W	セメ ント C	フライ アッ シュ FA	細骨材 S	粗骨材 G	高性能 AE減 水剤	AE剤 (g/m^3)
20	2	650±50	7-13	29.8	81.2	6.0	0.307	156	304	220	740	827	8.38	135.5

増粘剤系高流動コンクリート

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	自己充 てん性 のラン ク	目標スラ ンプフ ロー (mm)	V漏斗 流下時 間 (秒)	水結合 材比 (%)	水粉体 容積比 (%)	空気量 (%)	単位粗 骨材絶 対体積 (m^3/m^3)	単位量 (kg/m^3)						
								水 W	セメ ント C	混和材	細骨材 S	粗骨材 G	高性能 AE減 水剤	増粘剤
20	2	650±50	7-13	40	128	5.5	0.325	175	430	—	790	827	8.6	8.0

併用系高流動コンクリート

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	自己充 てん性 のラン ク	目標スラ ンプフ ロー (mm)	V漏斗 流下時 間 (秒)	水結合 材比 (%)	水粉体 容積比 (%)	空気量 (%)	単位粗 骨材絶 対体積 (m^3/m^3)	単位量 (kg/m^3)						
								水 W	セメ ント C	フライ アッ シュ FA	細骨材 S	粗骨材 G	高性能 AE減 水剤	増粘剤
20	2	650±50	7-13	33	93.0	4.5	0.313	170	360	155	758	825	9.01	1.0

各種高性能コンクリートの関係

■ 共通の条件

- 水セメント比の低減
- 高性能 (AE) 減水剤の使用
- 混和材の使用
 - ・ 高炉スラグ微粉末
 - ・ フライアッシュ
 - ・ シリカフューム等

自己充填型高強度 高耐久コンクリート (S.Q.C)

- ・ 設計基準強度60-100MPa
- ・ 設計性能保持期間100年
- ・ 予定供用期間300-500年



自己充てん型高強度高耐久コンクリートの一例

■ 要求性能

- $f'_{ck}=80\text{N/mm}^2$
- 寒冷地の腐食性環境: 耐用年数100年(かぶり50mm)
- 自己充てん性を有する高流動コンクリート: 所要の流動性, 粘性, 間げき通過性を満足

■ 配合条件

- 低熱ポルトランドセメント, シリカフューム使用
- $W=160\text{kg/m}^3$, $W/B=25\%$, $SF/B=10\%$, $SP=B*1.5\%$, $Air=4.5\%$, 単位粗骨材絶対体積 $0.300\text{m}^3/\text{m}^3$

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	自己充 てん性 のラン ク	目標スラ ンプフ ロー (mm)	V漏斗 流下時 間 (秒)	水結合 材比 (%)	水粉体 容積比 (%)	空気量 (%)	単位粗 骨材絶 対体積 (m^3/m^3)	単位量 (kg/m^3)						
								水 W	セメ ント C	シリカ フューム SF	細骨材 S	粗骨材 G	高性能 AE減 水剤	AE剤 (g/m^3)
20	2	650±50	7-13	25.0	76.0	4.5	0.300	160	576	64	740	827	9.60	128.0