

生コンクリートに関する基本情報

ここでは、生コンクリートの製造・供給態勢、生コンを注文する際に必要となる基礎的知識、コンクリート施工の要点について概説します。



白鳥生コン株式会社

生コンクリートの製造・供給態勢

コンクリートの製造方法

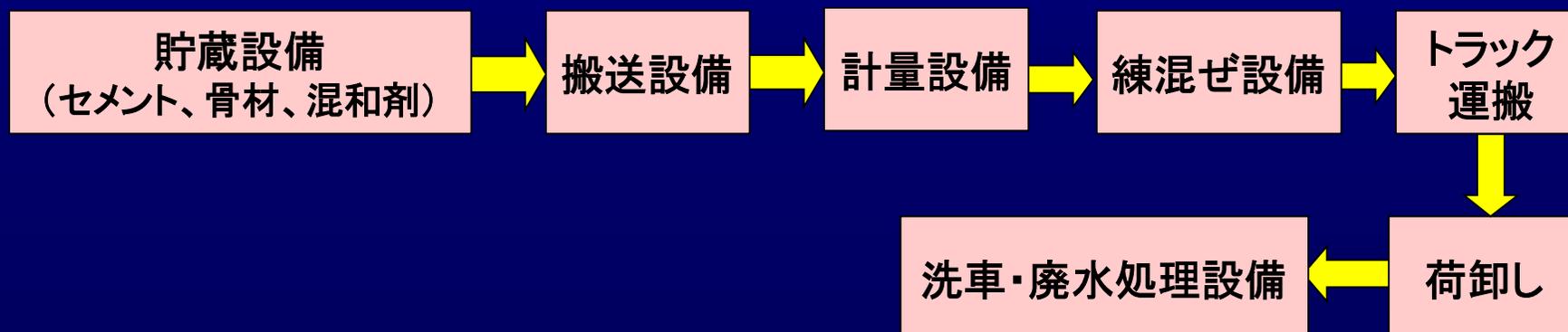
レディーミクストコンクリート(生コン):

設備の完備した生コン工場で製造されるコンクリート。生コン工場で練混ぜられた生コンを固まらないうちにアジテータトラックで攪拌しながら現場へ運搬します。

現場練りコンクリート:

工事現場で製造するコンクリート。住宅の基礎などの小規模の部材を小型ミキサや手練りで簡便に製造するものと、ダムなどの大規模な構造物を現場プラントを設置して製造するものがあります。

生コン工場の製造・供給態勢



生コン工場の選定に関する規定

土木学会コンクリート標準示方書[施工編6.2]

- (1) 工場の選定に際しては、現場までの運搬時間、コンクリートの製造能力、運搬車の数、工場の製造設備、品質管理状態等を考慮しなければならない。
- (2) 生コン工場は、JIS認証品を製造する工場のうち、全国生コンクリート品質管理監査会議から $\textcircled{\text{適}}$ マークを承認された工場から選定しなければならない。

日本建築学会 JASS 5[6.2]

- b. JIS A 5308の規定に適合するレディーミクストコンクリートを使用する場合、原則として使用するコンクリートがJIS Q 1001およびJIS Q 1011に基づいてJIS A 5308に適合することを認証されている製品を製造している工場を選定する。
- d. 工場には(社)日本コンクリート工学会が認定するコンクリート主任技士またはコンクリート技士、あるいはコンクリート技術に関してこれらと同等以上の知識経験を有すると認められる技術者が常駐していることとする。
- f. 工場の選定にあたっては、同一打込み工区に2つ以上の工場のコンクリートが打ち込まれないように配慮する。

生コンの注文

生コンを注文する際は、容量(? m³)、打設場所、日時、コンクリートの品質種別を指定する必要があります。

コンクリートの品質種別は、「30-21-20N」のように指定します。呼び強度30、スランプ21cm、粗骨材の最大寸法20mm、普通セメントNの生コンを意味します。

呼び強度と設計基準強度

生コンの発注では、呼び強度が用いられます。設計基準強度は、構造設計計算において基準とした強度です。

土木： 呼び強度＝設計基準強度

建築： 呼び強度＝設計基準強度(または耐久設計基準強度)

＋構造体強度補正值

スランプ

生コンの流動性(軟らかさ)を表し、大きい値になるほど流動性は良くなりますが、材料分離しやすくなります。基本的には、施工ができる範囲内で小さいスランプが望ましいといえます。スランプは荷卸し地点における値を指しています。

空気量

凍結融解抵抗性を高め、施工性を良くするため、AE剤という混和剤を用いて一般に4.5%の空気量が生コン中に混入されています。

なお、空気量が多くなると強度や耐久性が低下します。空気量は3.0～7.0%が標準です。

粗骨材の最大寸法

粗骨材の最大寸法を大きくすれば、練混ぜ水量を少なくできます。大きすぎると豆板や充てん不良が生じやすくなります。部材寸法や鉄筋のあきを考慮して決められます。

一般の場合：20mm、25mm

断面が大きい場合や無筋コンクリートの場合：40mm

単位水量

単位水量は作業ができる範囲内で出来るだけ少なくします。

土木：上限値 175kg/m³（標準）

建築：上限値 185kg/m³

塩化物イオン濃度

コンクリート中に塩化物が含まれると、鉄筋は腐食しやすくなるため、その量が制限されています。

許容塩化物イオン量 土木、建築：0.30 kg/m³

生コンの購入者が生産者と協議できる事項

骨材のアルカリシリカ反応性による区分、混和材料の種類及び使用量、標準と異なる塩化物含有量の上限値、呼び強度を保証する材齢、標準と異なる目標空気量、軽量コンクリートの単位容積質量、コンクリートの最高温度又は最低温度、水セメント比の上限値、単位水量の上限値、単位セメント量の下限值又は上限値、その他

生コンの運搬時間

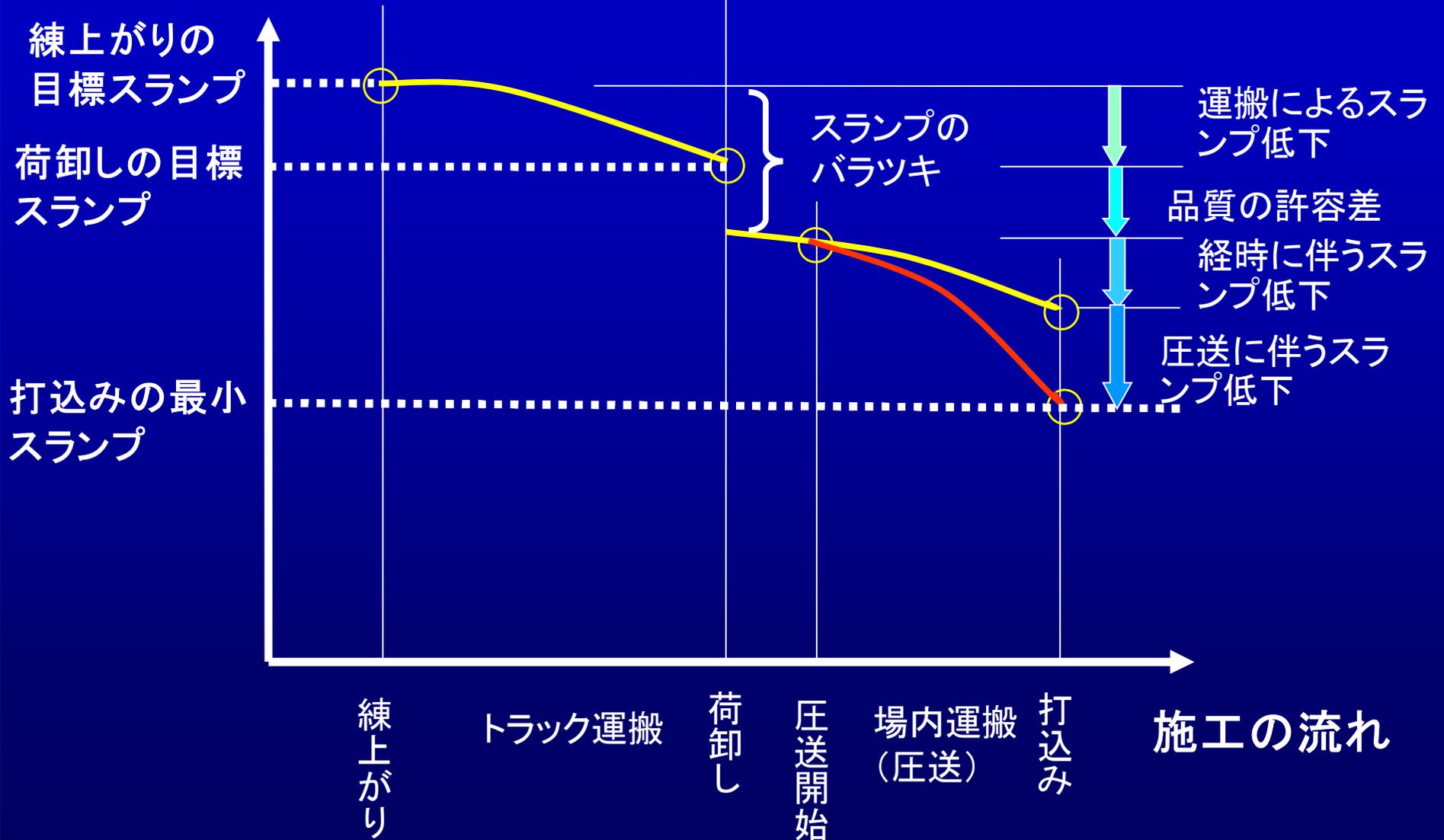
区分	JIS A 5308	土木学会 コンクリート標準示方書	日本建築学会 JASS 5		
範囲	練混ぜから現場到着まで	練混ぜから打ち終りまで	練混ぜから打ち終りまで		
限度	1.5 時間	外気温が25°Cを超えるとき	1.5 時間	外気温が25°C以上のとき	90 分
		外気温が25°C以下のとき	2.0 時間	外気温が25°C未満のとき	120 分

生コンの製品検査(JIS)

項目	検査頻度	判定基準
スランプ	1回/150m ³	2.5 cm ±1cm 5 および 6.5 cm ±1.5 cm 8 以上18cm以下 ±2.5cm 21cm ±1.5cm
空気量		4.5% ±1.5%
温度		5~35°C
塩化物イオン		0.30kg/m ³ 以下
圧縮強度		1回の試験結果:呼び強度の85%以上 3回の試験結果の平均:呼び強度以上

施工段階におけるスランプの経時変化

スランプ



生コンの指定スランプは荷卸しの目標スランプです。

施工環境条件への対応

寒中コンクリート

土木：日平均気温が4℃以下になることが予想される場合

建築：打込み後材齢28日までの積算温度が $370^{\circ}\text{D}\cdot\text{D}$ 以下の期間($^{\circ}\text{D}\cdot\text{D} : ^{\circ}\text{C}\times\text{日}$)

暑中コンクリート

土木：日平均気温が25℃を超えることが予想される場合
打込み時の温度が35℃以下

建築：日平均気温が25℃を超えることが予想される場合
荷卸し時の温度が35℃以下

マスコンクリート

土木：部材寸法が広がりのあるスラブについては厚さ80～100cm以上、下端が拘束された壁では厚さ50cm以上の場合

建築：断面の最小寸法80cm以上で、セメントの水和熱によるコンクリートの内部最高温度と外気温の差が25℃以上になることが予想される場合

コンクリートの打込み工法のまとめ

打込み工法	長所	短所	1日当たりの打設量
ポンプ工法	<ul style="list-style-type: none">・荷卸し地点から離れている場所に打設できる・少ない人数で打設できる・連続して打設できる	<ul style="list-style-type: none">・単位水量が増える・配管が閉塞すると復旧までに時間を要する・打設時に揺れを伴う	基本的に150 m ³ 以下
バケット工法	<ul style="list-style-type: none">・硬練りでも打設できる・材料分離しにくい	<ul style="list-style-type: none">・連続的に打設できない・打設に時間を要する	基本的に100 m ³ 以下
シュート打ち (斜めシュート)	<ul style="list-style-type: none">・重機を必要としない	<ul style="list-style-type: none">・生コンが材料分離しやすい	30 m ³ 程度以下

打重ねと打継ぎ

打重ね:コンクリートを層状に打込む際、下層コンクリートの打込み終了後に上層コンクリートを打込む作業を指します。下層コンクリートの打込み終了後から上層コンクリートの打込み開始までの時間差、すなわち、打重ね時間間隔が問題となります。

許容打ち重ね時間間隔の標準(土木学会)

外気温	許容打ち重ね時間間隔
25℃以下	2.5 時間
25℃を超える場合	2.0 時間

打継ぎ:硬化した状態にあるコンクリートに接して、新たなコンクリートを打込み、一体構造とすること。新旧コンクリートの打継ぎ目には、水平打ち継ぎ目と鉛直打ち継ぎ目があります。旧コンクリートの打ち継ぎ面は、レイトンスを取り除き、十分吸水させた後、新コンクリートを打ち継ぐ必要があります。

注意: 打重ねと打継ぎの違い

打重ねは硬化前にあるコンクリートに新たなコンクリートを打込む作業行為であり、打継ぎは硬化したコンクリートに新たなコンクリートを打込む作業行為であります。

締固め

締固めの目的

1. 内部の空隙を少なくして密度を高める。
2. 鉄筋との密着を良くする。
3. 断面欠損をなくする
4. 表面仕上がりを良くする。

締固め方法

- ・内部棒状バイブレータによる方法
- ・型枠振動機による方法
- ・棒突きによる方法
- ・タッピング(表面を叩く)による方法
- ・遠心力による方法

内部棒状バイブレータによる締固めの規準

	バイブレータ挿入時間	バイブレータ挿入間隔
土木学会コンクリート 標準示方書	5～15 秒	50 cm 以下
日本建築学会 JASS 5	5～15 秒	60 cm 以下

養生

コンクリートの硬化が十分に進行するまでの間、湿潤状態を保ち、適切な温度下で、直射日光や風からコンクリートの露出面を保護しなければならないのであります。

湿潤養生期間の標準 [普通ポルトランドセメント使用]

土木学会コンクリート標準示方書

日平均気温	湿潤養生期間
15°C以上	5日
10°C以上15°C未満	7日
5°C以上10°C未満	9日

日本建築学会 JASS 5

計画供用期間の級	湿潤養生期間
短期および標準	5日以上
長期および超長期*	7日以上

* 長期: 100年以上、超長期: 200年

脱型時期

脱型してよい時期のコンクリート圧縮強度

土木学会コンクリート標準示方書

部材面の種類	例	圧縮強度 (N/mm ²)
厚い部材の鉛直または鉛直に近い面、傾いた面、小さいアーチの外面	フーチングの側面	3.5
薄い部材の鉛直または鉛直に近い面、45°より急な傾きの下面、小さいアーチの内面	柱、壁、はりの側面	5.0
橋、建物のスラブおよびはり、45°より緩い傾きの下面	スラブ、はりの底面、アーチの内面	14.0

日本建築学会 JASS 5

部材面の種類	計画供用期間の級	圧縮強度 (N/mm ²)
基礎、はり側、柱および壁	短期および標準	5 以上
	長期および超長期	10 以上