

コンクリートの製造量 と異なる荷卸しの量

荷卸しされるコンクリート量は注文通り？

レディーミクストコンクリートを注文する時には 0.5m^3 単位でオーダーするのが一般的である。注文を受けると、生コン会社は 0.5m^3 単位で配合計算して計量、練混ぜを行い、アジテータ車に積み込んで現場まで運び、荷卸しする。

さて、この時、現場に到着したコンクリートは注文通りの量で荷卸しされているであろうか。

ミキサやアジテータのドラムに付着するモルタル

計量された材料は、プラントのミキサ内に投入され、個々の材料はほぼ完全に排出されるため、配合計算が正しければ製造されたコンクリート量は計算通りと考えて良い。しかし、ミキサ内で練り混ぜられたコンクリートは、モルタル分がミキサのドラムに付着して、全てが排出されることはない。このことは、実際に練混ぜを行ったことがある人は容易に理解できるであろう。

連続的にコンクリートを製造する場合は、ドラムに付着したコンクリート（正確にはモルタル）は次バッチのコンクリートの製造時にも付着するため、同一の配合のコンクリートであれば、ほぼ同量のモルタルがドラムに付着すると見なされている。そのため、次に製造したコンク

リートの量はほぼ計画通りになる。

試し練りでは、最初の1バッチの製造前に、ドラムにモルタルを付着させるために「捨て練り」と言われるコンクリートを製造する。実施工ではポンプ圧送前にモルタルが注文され、ポンプ配管内やポンプ車付帯のアジテータに付着させておく。これを捨て練りに変えることが多いようである。

厳密に言えば、配合が異なればコンクリートの粘り方が異なるため、ドラムに付着するモルタルの量が異なり、目的のコンクリートとは量も質も異なることになるが、これは誤差範囲と考えてもよさそうであるが、コンクリートと同等以上のモルタルを用いた方がよい。

施工現場でのコンクリート量の不足

しかし、毎回洗浄されるアジテータ車のドラムに付着するコンクリートは無視し得るのであろうか。ドラムに付着して残るコンクリートは、量にして100ℓ以上に及ぶ場合もあり、これを繰り返すと施工現



写真-1 アジテータ車のドラムに付着したコンクリート

表－1 コンクリートの量が変動する要因と留意点

製造・運搬時	計量時のミス	<ul style="list-style-type: none"> 骨材の表面水を多く見込むと、量は増えるがコンクリートの水セメント比は大きくなる。 骨材の表面水を少なく見込むと量は減少する。
	ミキサへの付着	<ul style="list-style-type: none"> ドラムや羽根への付着は量を変化させるが、同種のコンクリートを連続製造する場合は問題ない。 最初のバッチは捨て練りが必要。 粘性の高いコンクリート等に配合を変更すると、量は変化する。
	アジテータのドラムに付着	<ul style="list-style-type: none"> 高強度コンクリートや高流動コンクリートの場合は、ドラムに付着するコンクリートの量は少なくなる。 ドラム内に残った水は量を増すが、質は低下する。
施工時	打込み時のロス	<ul style="list-style-type: none"> 管理／検査用のコンクリート量、ポンプ内の残量、ポンプ閉塞時の廃棄コンクリートなどロスを見込む。
	打込みに伴う気泡の変化	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート中の気泡は自重で減少、気泡の抜けも考慮する。気泡の影響は大きい。
	打込み後のブリーディング	<ul style="list-style-type: none"> ブリーディング水の除去分だけコンクリート量が減少。
	型枠の精度や剛性	<ul style="list-style-type: none"> 型枠からの漏れ、型枠のはらみはコンクリート量を変化させる。打込み中の点検が必要。
	鉄筋等の埋設物の量	<ul style="list-style-type: none"> 鋼材等の埋設物の容積だけコンクリート量は少なくてもよいが、通常これは見込まない。
	仕上げ位置の誤差	<ul style="list-style-type: none"> 広い面積の場合、容積に対する影響は大。

場では相当量のコンクリートが不足することになる。ばかにならない量である。

注文の量とアジテータ車から排出する量の差を補うために、 1m^3 の注文に 1.015m^3 程度の計量で対応する生コン工場も多いが、これは目標空気量の下限值で納入した場合を想定したための対応であり、ドラムに付着するコンクリート量を加えると注文通りのコンクリート量にはなっていない。購入者は荷卸しコンクリートの量を考えているので、製造者はこの不足分をさらに加え、容積保証を行う必要がある。

注文は、製造量か荷卸し量か

このような量の違いは、高強度コンクリートや高流動コンクリートのような粘性の高いコンクリートで発生するので、近年まではあまり問題にしなくても良かったが、今後は注文するのが製造時の量か、荷卸し時の量の保証になっているかを、契約時に確認しなければならない。

また、粘性の高いコンクリートでは、アジテータ車のドラムに付着したコンクリートが持ち帰られることになるが、これを洗浄して次のコンクリートを積み込むのか、残したまま積み込むのかで新たな問題も発生する。

ドラムを毎回洗浄すれば、ドラム内に残った洗浄水の排出を確実に行う管理が必要となり、ドラム内に付着したモルタルをそのまま利用すれば、次のコンクリートに悪影響を及ぼすことが懸念される。また、付着コンクリートのハツリ作業が増加することも考えておかねばならず、廃棄物を少なくするための戻りコンクリートの利用などと合わせて、今後の検討課題と考えたい。

製造・運搬・打込み…と、コンクリートを移動させる度に量の変化が生じる。漏れ、付着、型枠の変形、コンクリート中の空気量の変化も一因である（表-1 参照）。計画と実際の違いを想定した施工計画や発注・製造が望ましい。