

コンクリート現場用圖表

日本建機株式會社 真鍋武雄

混疑土の現場では、次の様な問題が、絶えず起きて来る。

(イ) 最初起るのは、與へられたる配合比と水セメント比との下に、混疑土ミクサーを容量一ぱいに使ふには、セメント、砂、砂利等を何程づつ使用すればよいかと言ふ事であらう。(ロ) 又單位容積の混疑土を作るには、セメント、砂、砂利等を何程づつ要するやと言ふ事も度々出て来る。(ハ) 更に骨材が濡めて居る場合、與へられたる水セメント比の混疑土を作るには、仕込水量を何程にす可きや、又ウオーセクリーターを使用する場合には、仕込セメントペースト量を何程にす可きや、と言ふ問題も生ずる。

之等の問題は、計算に依つて其の結果を得らる事勿論であるが、多忙を極める混疑土作業中には、計算する事も面倒であり、計算式を忘れる事もあるし、誤りを生じないとも限らぬから、之等の結果が簡単に得らるゝ様な、グラフを作つて置けば、便利であらうと思つて作つて見たのが此の圖表である。

本書では紙面の都合上、小さくなつて居るが、之を方眼紙に擴大して作れば、實際上差支へなき程度の、精密度も得らるゝのである。

1. 混疑土の練上り量と使用材料との關係圖表

今 $\frac{セメント}{1} : \frac{砂}{m} : \frac{砂利}{n}$ = 混疑土の重量配合比 } 仕様書に指定さる
 $R(\%) = \text{水セメント比 (重量)}$

$K_c = \text{セメントの比重}$ } 實驗上見出し得
 $K_s = \text{砂の比重}$
 $K_g = \text{砂利の比重}$

$V = \text{混疑土の練上り量 (立)}$ $V_w = \text{水量 (立) 又は (匁)}$
 $V_c = \text{セメントの實容積 (立)}$ $V_s = \text{砂の實容積 (立)}$
 $V_g = \text{砂利の實容積 (立)}$ $W_c = \text{使用セメントの重量 (匁)}$
 $W_s = \text{使用砂の重量 (匁)}$ $W_g = \text{使用砂利の重量 (匁)}$

とせば空隙が無いものとの假定の下に、次の様な式が成立する。

$$V = V_s + V_g + V_c + V_w = \frac{W_s}{K_s} + \frac{W_g}{K_g} + \frac{W_c}{K_c} + W_c \cdot R = \frac{m \cdot W_c}{K_s} + \frac{n \cdot W_c}{K_g} + \frac{W_c}{K_c} + W_c \cdot R = W_c \left(\frac{m}{K_s} + \frac{n}{K_g} + \frac{1}{K_c} + R \right) \dots (1)$$

$\frac{1}{K_c}$ はセメントの平均比重値より推して、0.32 と取つて差支へない。此の(1)式をグラフ化して置くと、練上り量と、材料の使用量との關係を、簡単に知る事が出来るのである

第1圖表が即ち夫れて、更に説明すると、此圖表は次の通り出來て居る。

$$\text{練上り量} = (\text{立}) \text{セメント重量} / \left(\frac{\text{砂の重量配合比}}{\text{砂の比重}} + \frac{\text{砂利の重量配合比}}{\text{砂利の比重}} + \frac{1}{\text{セメントの比重}} + \text{水セメント比} \right)$$

第二圖

第一圖

第三圖

第四圖

第五圖

此の圖表によつて、上式の内の一つの未知の數値は、他の數値を知る事によつて、見出す事が出来るのである。

實例

重量配合比=1:3:6

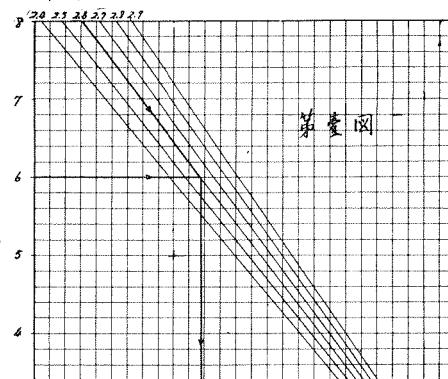
水セメント比=65%

砂の比重=2.5

砂利の比重=2.6

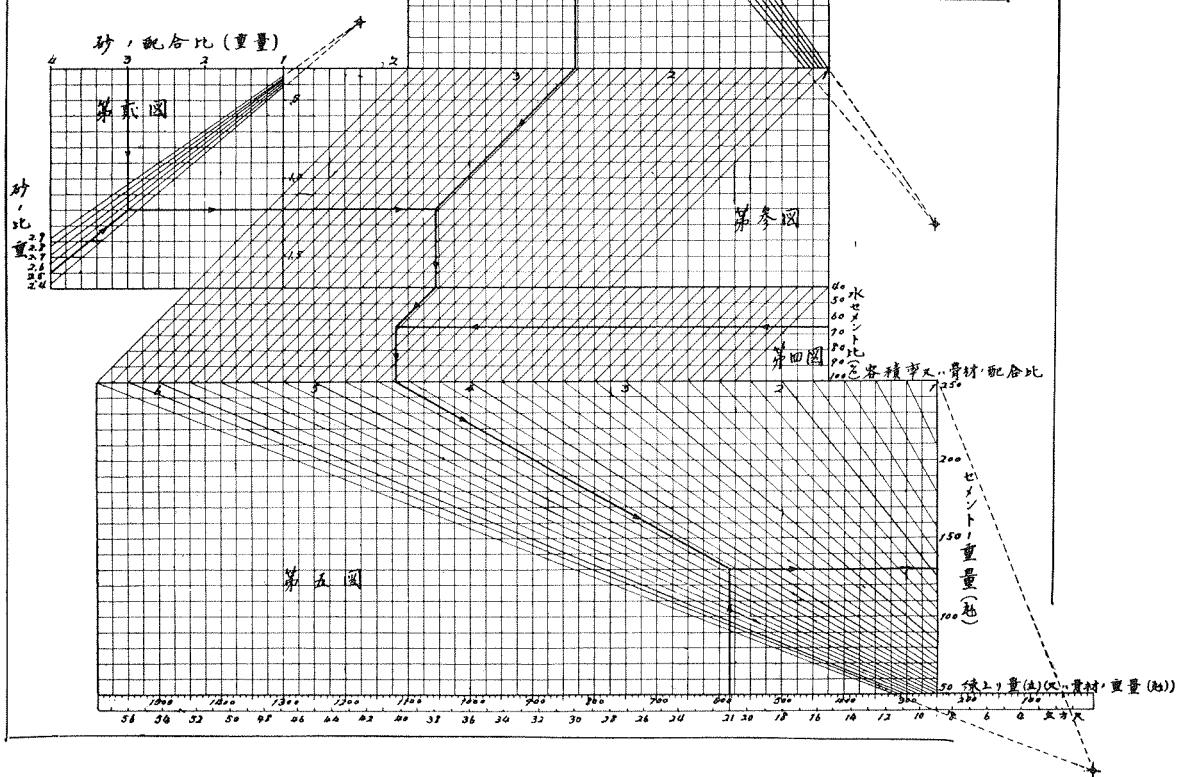
使用ミクサー=21切

此の場合にミクサーを容量一ぱいに働くにはセメント、砂、砂利各々何匁宛使用すればよいか。



第1圖表

コンクリート材料の量と練上り量との關係圖表



图表の引き方 は太き線で示してある通りでセメントの使用量 130 坪である其を求める事が出来る、砂は其の三倍の 390 坪、砂利は其の六倍の 780 坪である。

2. 骨材の湿度に応じて仕込セメントペースト量を求める圖表

現場で使用する骨材は、温めつて居る事が普通であり、其の温度も時によつて變化する。水セメント比が、混擬土の强度を支配する一つの重大なる要素である限り、混擬土の仕込水量は、骨材の含水量を考慮に入れて決定されねばならぬ事は云ふまでもない。又セメントペーストを使用する際に、仕込セメントペースト量を定むるにも、骨材の含水量を考慮に入る可き事勿論である。

之等の關係は、計算によつて出る事は論を待たぬが、次の様にグラフ化して置けば、一層簡単である。

今第一項記載の記號以外に

S = 砂の含水率 (%)

G = 砂利の含水率 (%)

Q_t = 總水量 (立)

Q_a =仕込水量(立)

P_t = 総セメントペースト量 (立)

P_a = 仕込セメントペースト量 (立)

とすれば、次式が成立する。

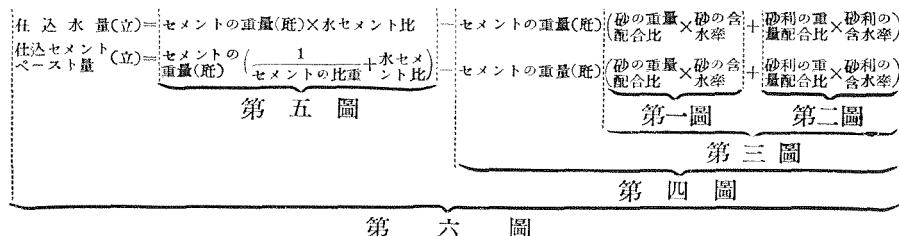
同様に

$$P_a = P_t - (W_s \cdot S + W_g \cdot G)$$

$$= W_c \left(\frac{1}{K_c} + R \right) - W_c (m.S + n.G) \dots \dots \dots (3)$$

之の(2)及(3)式を、グラフ化すると、第二圖表の如くなる。

更に其の構成を解りやすくすると



實例

重量配比=1:3:6

水セメント比=65%

砂の含水率=4%

砂利の含水率 = 2 %

使用セメント量 = 130 磅

此の場合の仕込水量及仕込セメントペースト量を求む。

圖表の引き方 は太き線で示してある通りで骨材の含水量 31.2立、仕込水量 53.3立、仕込セメントペースト量 94.9立である事を知る事が出来る。

之等の圖を擴大して、方眼紙に作つて置くと、甚だ便利であり、現場で色々の役に立つのである。

圖表の作り方

及各種の應用

に就ては、詳
細に述べる
と、相當長く
なるから、近
く印刷物とし
て、現場の方
々の便に供し
度し度いと思
つて居る。

第2圖表

骨材の含水
量と仕込セ
メントペー
スト量並に
仕込水量と
の關係圖表

