

豊浦標準砂の平均粒子径について。

名城大学理工学部 土木工学教室 正員 加藤正育

○ 飯坂武男

1. はしがき

JIS, R, 5201, セメントの物理試験方法に規定するセメントの強さ試験は、山口県豊浦町産の天然けい砂から雜物を除き去り、JIS, Z, 8801, 標準フルイに規定された、標準フルイ297ミクロン開口に残分1%以下、105ミクロン開口に残分95%以上に調整したものとなっている。この豊浦標準砂(以下では単に標準砂と呼ぶ)は、セメント協会の標準砂専門委員会(精細に管理をせられ、その結果は毎斗のセメント技術斗報に詳しく報告されているので、この詳報に基づいて、これまでにあまり知られてない標準砂の粒体的特性を考究しようとした。

2 標準砂の粒体特性についての考察、

(1) 標準砂の粗粒率(F, M)、およびその標準偏差。

わが国の細粒用フルイは、ASTM, BS, TYERと同じく開口は42シリーズとなっており、JIS, A, 1102, 骨材フルイ分け試験方法においてと同じFMのとおり方、すなわち開口149ミクロンのフルイを単位FMとすれば、標準砂においても、コンクリート細骨材と同じく、FMは次の(1)式で定められ、またその標準偏差は(2)式で定められる。これを上記の斗報につきその総平均値に適用すると、この3ヶ年間の各斗ごとのFMも、各標準偏差もほとんど差異がない。

$$FM = 0p_1 + 0.5p_2 + 1.0p_3 + 1.5p_4 + 2.0p_5 \text{ ----- (1)}$$

$$\sigma = p_1(0-FM)^2 + p_2(0.5-FM)^2 + p_3(1.0-FM)^2 + p_4(1.5-FM)^2 + p_5(2.0-FM)^2 \text{ ---- (2)}$$

上式において、FMは標準砂の粗粒率、 σ はその標準偏差、 $p_1, p_2, \dots$ は各フルイ上の残量%。

(2) 標準砂のF, Mから得られる平均粒子径。

これは細骨材の場合と全く同じ次の(3)式で得られ、昭和45年度の全平均値についての計算では、 $FM = 1.207$ 、で、その平均粒子径を D_m 、とすれば、 $D_m = 170.8$ ミクロンとなる。

$$D_m = 74 \times (2)^{FM} \text{ ----- (3)}$$

(3) 標準砂の分布特性、(図-1, 図-2, 図-3, 図-4, 参照)

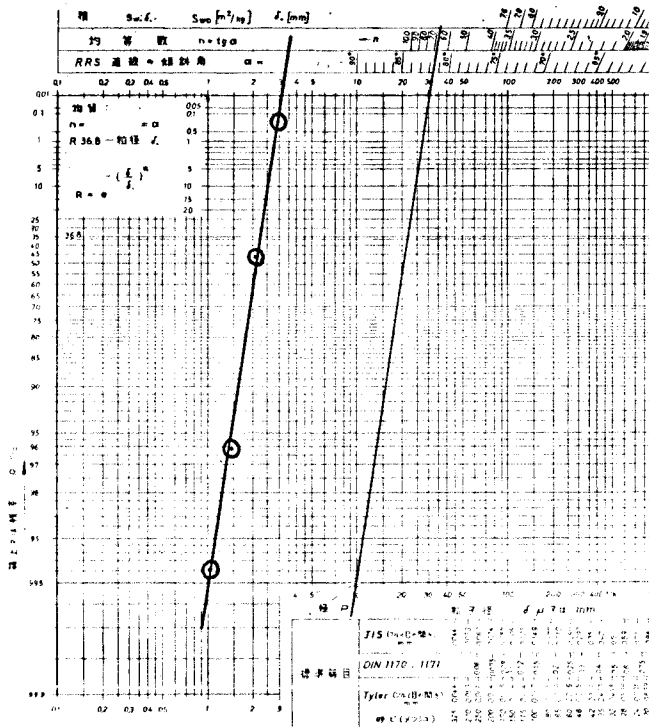
上記のFMおよび標準偏差からだけでは標準砂に限らず、粒体の分布特性はわからない、それで前記各年度別の全平均値についてこれをROSIN, RAMMLER粒度線図にプロットしてみたところ図示のように相当に良く適合することが見られ、この図上の直線は次の(4)式で与えられる。

$$\log(2 - \log R) = n \cdot \log D_p + \log b' \text{ ----- (4)}$$

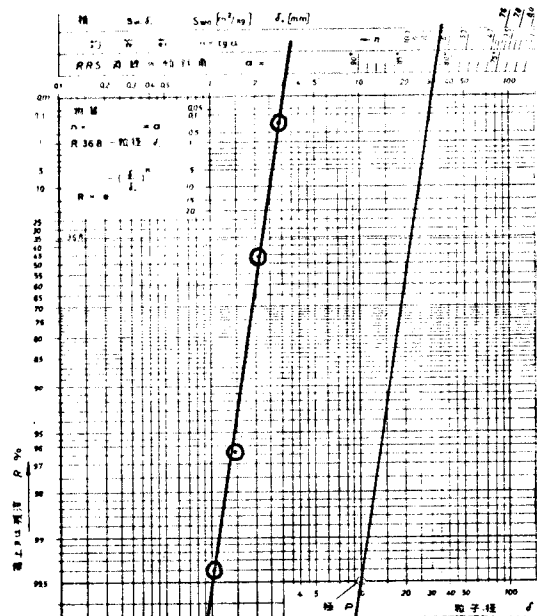
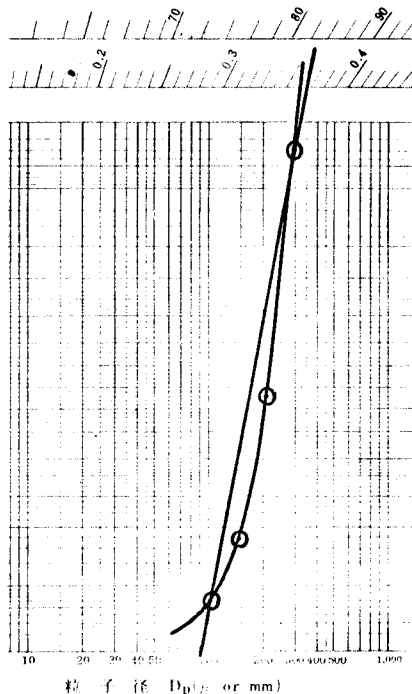
上式の、Rは各フルイ上の残量累加%、 n は直線の傾きをきめる値、 D_p は粒子径、 b' は係数、この式で昭和45年の数値につき最小自乗法で $n = 6.813891$ と計算された。この同じデーターを対数確率紙にプロットすると図2に示すようになって、RR図線の如く直線とならないから、この分布に近似することはできないことがわかる。RR図線に近似することによって、標準砂の最頻粒子径、算術平均径、中央値(メジアン)、50%粒子径、および確率誤差も容易に得られる。

文献、昭和44年、第24回斗次学術講演会講演集、第4部、PP 283-284、加藤正育、菊川浩治、飯坂武男、人工軽量細骨材の組成におけるRR線図とFMとについて。

昭和45年度セメント協会 RRS 粒度線図
図-1 豊浦標準砂

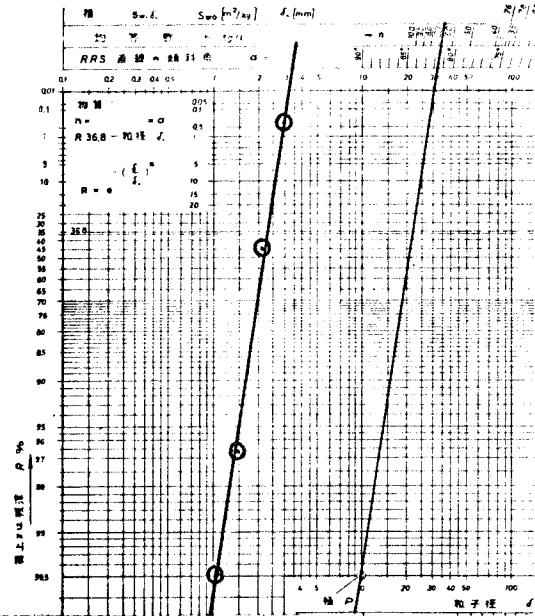


対数確率紙にプロットした
昭和45年度セメント協会
図-2 豊浦標準砂



昭和44年度セメント協会
図-3 豊浦標準砂

RRS 粒度



昭和43年度セメント協会
図-4 豊浦標準砂

RRS 粒度