

転圧コンクリート舗装用コンクリートの 配合設計方法に関する研究

加形 護¹, 加藤 寛道¹, 児玉 孝喜², 林 信也¹, 山田 優³

¹正会員 鹿島道路株式会社 技術研究所 (〒182-0036 東京都調布市飛田給二丁目 19-1)

²正会員 鹿島道路株式会社 技術部 (〒112-8566 東京都文京区後楽一丁目 7-27)

³正会員 工博 大阪市立大学大学院教授 工学研究科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本町三丁目 3-138)

RCCPでは、締固めによる密度および所要の路面性状を確保するために、RCCのコンシステンシーを評価・管理することが重要である。

そこで、RCCのコンシステンシー評価方法や工学的配合因子 α 、 β による配合設計について検討し、フィニッシュビリティやコンシステンシーの経時変化およびRCCPの長期供用性を左右するRCC版底部の締固め要因について提案した。

Key Words : RCCP, RCC, mixture design, consistency, modified vc value

1. はじめに

転圧コンクリート舗装 (Roller Compacted Concrete Pavement, 以下 RCCP) は、アスファルト舗装用舗設機械を用いて施工でき、必ずしも型枠を用いないで、版厚を自由に選択できる、施工速度および供用開始が早いなどの特徴を有し、道路舗装やヤード舗装への適用が期待されている。1990年には、日本道路協会から「転圧コンクリート舗装技術指針 (案)」¹⁾ (以下、技術指針 (案)) が、発刊されて技術の標準化が図られ、2001年には日本道路協会の「舗装設計施工指針」²⁾ にも一般工法として取り込まれその普及化が図られた。それらの効果もあり、我国における施工実績としては、2004 年代後半までに約 230 万 m² にまで達した。しかしながら、1990 年代の後半から、我国における施工実績は減少してきているようである。

RCCP では、締固めによる密度確保とともに平坦性や肌目など所要の路面性状を確保する必要がある。これらを確保するためには、材料分離抵抗性、転圧施工性およびフィニッシュビリティなどのコンシステンシーを評価・管理することが重要である。転圧コンクリート舗装用コンクリート (以下、RCC) は、通常のコンクリートよりも著しく単位水量を減じた硬練りコンクリートであり、少量の単位水量の変化でそのコンシステンシーは著しく変化する。RCCP は施工が容易であるとされながらも、RCC 製造側および舗設側双方にとって、このコンシステ

ンシー管理が難しく、これが RCCP の普及を阻害している大きな要因の一つではないかと考えられる。

そこで、本論文では、RCC の配合設計におけるコンシステンシー評価方法および工学的配合因子として Roller Compacted Dam Concrete (以下、RCD コンクリート) で採用されているセメントペーストの細骨材空隙充填率 α およびモルタルの粗骨材空隙率充填率 β ³⁾を RCC にも導入し、舗設後に所要の品質を満足させるとともに、実施工に対応できる施工性をも考慮した RCC の配合設計について検討した。

2. RCC のコンシステンシー評価法と工学的配合因子 α 、 β の導入

(1) コンシステンシー評価法

RCCP は著しく単位水量を減じた硬練りコンクリートを舗設する工法であり、フレッシュコンクリートのコンシステンシーの評価方法が重要である。評価法としては、測定した評価値が単位水量や他の材料の品質、単位量の変化で反映できる方法が望まれる。

技術指針 (案) では、コンシステンシー評価法の標準として、アスファルト混合物の突固め法としてのマーシャル突固め試験が、また実態を考慮して土質工学的突固め法としてのランマ突固め試験および RCD コンクリートで用いられている VC 振動締固め試験が示されている。このうち前 2 方法は、密度や強度と最適含水量および細骨

材率による関係を求める程度であり、RCCのコンシステンシーや表層機能としての関係を言及するまでには至っていない。

そこで、RCCの配合とコンシステンシーの関係について、土質工学的な突固めによる締固め試験と振動台式コンシステンシー試験（VC試験）による考え方にしたがって予備比較試験を実施した。

なお、本論で示す予備比較試験に用いたRCCの配合は、RCCPで一般的に採用されている $G_{max}=20\text{mm}$ 、 $C=270\text{kg/m}^3$ 、 $s/a=43\%$ である。

a) 突固めによる締固め試験によるコンシステンシー

図-1に突固めによる締固め試験方法（KODAN A 1210 4.5-b）によって得られた単位水量と乾燥密度との関係例を示す。

突固めによる締固め試験でコンシステンシーを評価する場合、最適単位水量付近では、単位水量 1kg/m^3 の変化は乾燥密度ではほとんど変わらず、本実験の範囲内では単位水量 5kg/m^3 の変化に対して、 0.006g/cm^3 の変化にしか相当しないことがわかる。

b) VC試験によるコンシステンシー

VC試験装置（スウェーデン型VB試験装置、振動数3000rpm、錘り20kg、振幅1mm）は、RCDコンクリートに使用されているものを準用した。ただし、RCDコンクリートと比較して、より硬練り配合に対応できるようにするため、測定時間はモルタルがアクリル円盤の全面に接するまでの時間に変えて、円盤半分にモルタルが見えるまでの時間（以下、修正VC値）とした。

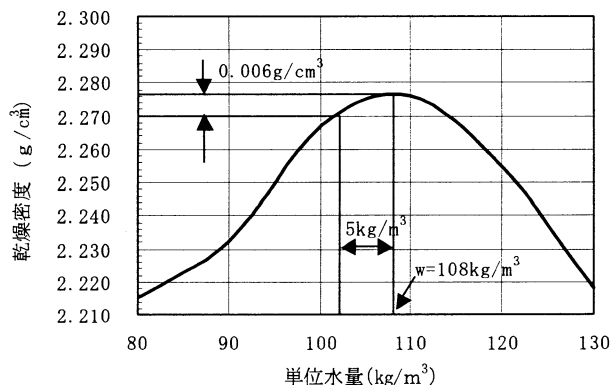


図-1 単位水量と乾燥密度の関係（ランマ突固め法）

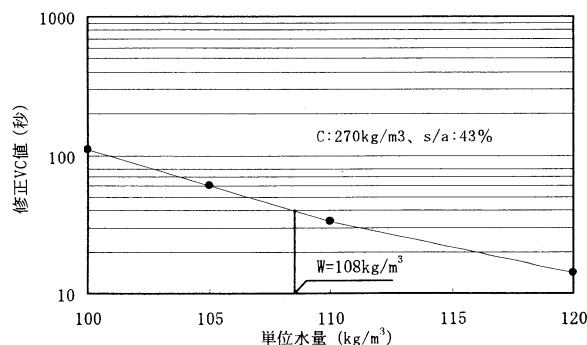


図-2 単位水量と修正VC値との関係

図-2に単位水量と修正VC値との関係を示す。単位水量と修正VC値の対数とは直線関係にあり、本実験の範囲内では、最適単位水量 108kg/m^3 付近における単位水量 1kg/m^3 の変化に対応する修正VC値は約5秒の変化となっている。

c) コンシステンシー評価方法の選定

RCCの配合設計では、アスファルトフィニッシャーによる振動敷均しや振動ローラによる転圧など、実施工の締固めエネルギーに対応した適切なコンシステンシー評価法を選定する必要がある。RCCの締固めメカニズムを考えた場合、突固めは、RCCの構成粒子を大きな衝撃力によって鉛直方向に強制的に移動させ、粒子間距離を最小にして空隙を排除すると考えられる。一方、振動力を用いる締固めは、振動的に発生する加速度が粒子の質量に作用することによって生成される慣性力が、摩擦抵抗に抗して粒子を移動させ、空隙を低減させると考えられる。また、締固め仕事量と充填率（締固め率）との関係は、エネルギーが小さい範囲では充填率の増加が大きい、ある程度のエネルギーが与えられた後の充填率の増大は小さいので、マーシャル突固め試験（仕事量1337J/L）やランマ突固め試験（2465J/L）のような大きなエネルギーを与えた後の充填率によるコンシステンシーの指標の差異は小さくなるものと考えられる。ちなみにVC振動締固め試験でのエネルギーは $4\text{J/L/s} \times 60\text{s} = 240\text{J/L}$ と小さい⁴⁾。以上、締固めメカニズムの観点からは、RCCのコンシステンシー評価法としては、突固め試験法よりは、振動締固め試験のほうが適している。

なお、振動締固め試験においては、締固め仕事量と充填率との関係に着目した國府らの研究成果⁵⁾をもとに、土木学会規準（JSCE-F508-1999）⁶⁾ともされている。

また、実施工においては、一定のコンシステンシーを得るための単位水量を的確に管理する必要がある。

修正VC試験では、測定値の対数は単位水量と直線関係にあり、単位水量 108kg/m^3 付近の単位水量 1kg/m^3 に対する修正VC値は約5秒の変化となっており、精度よく水量の変化を捉えると考えられる。

一方、突固めによる締固め試験も締固め程度の管理試験として実用的に使用できる可能性はあるが、最適含水量付近におけるコンクリートの単位水量 1kg/m^3 に対応する乾燥密度は 0.001g/cm^3 程度の小さい変化であり、単位水量を決定するための試験としては適していないと考えられる。

なお、技術指針（案）の配合設計例で記述されているマーシャル試験法での単位水量は、 80kg/m^3 から 120kg/m^3 であり、これをW/Cに換算すると、単位セメント量を 270kg/m^3 とすれば、 $W/C=30\sim44\%$ と大きく変化し、配合設計でのコンシステンシー評価法としては、強度に関する考慮が不足している。

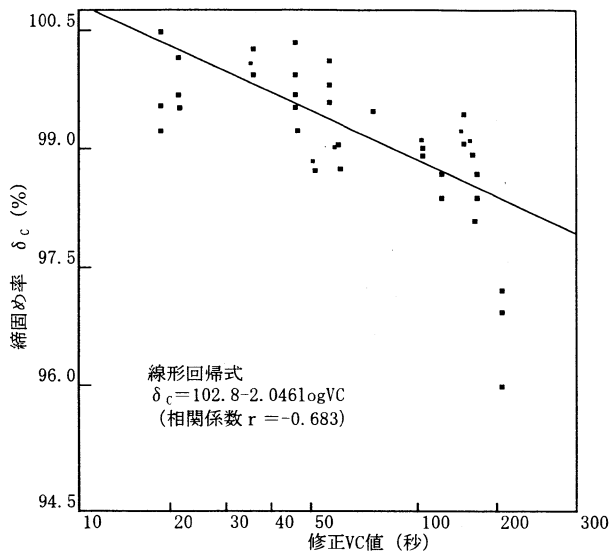


図-3 修正 VC 値と締固め率

振動締固め試験では、図-3に示すように、修正 VC 値も理論最大密度に対する締固めの程度を評価できる。なお、振動締固め試験では、後述（図-8）のように、強度を一定とする W/C でのペースト充填率 α によるコンシステンシー調整も可能であることが示唆される。

以上、RCC のコンシステンシー評価法としては、締固め性のみでなく、実施工での締固めメカニズム、単位水量の変動に対するコンシステンシーの評価精度などを考慮する必要があり、本研究では、RCC のコンシステンシー評価値として、振動締固め試験による修正 VC 値を採用することとした。

(2) 工学的配合因子 α 、 β の導入

RCC は、セメントペーストの量が従来のコンクリートに比べて配合上少なく、完全なコンクリートマトリックスを形成するために必要な最少量、すなわち細骨材粒子間の空隙の量に近づいている。

RCD コンクリートの配合に関して、中原らは、このようなセメントペーストの余裕の少ない配合に対しては、セメントペーストの不足による不完全なコンクリートを避けるためにも、骨材の空隙をもとにした配合設計法が適していると考え、十分に締固めた細骨材および粗骨材粒子間の空隙に必要な量のセメントペーストおよびモルタルを与える方針で、各材料の使用量を定める方法を導入した³⁾。

すなわち、 α （セメントペーストの細骨材空隙充填率）と β （モルタルの粗骨材空隙充填率）をパラメータとする方法である。表乾状態の細・粗骨材を十分締め固めたときの空隙率に見合ったセメントペースト量およびモルタル量であるときに、 α 、 β はそれぞれ1になるが、実際には、施工性などからある程度の余裕を持ったセメントペースト量およびモルタル量が必要であり、 α 、 β は

その余裕の度合いを示す指標となる。ちなみに、一般の

表-1 使用材料および配合

配合	G (mm)	W/C (%)	S/a (%)	修正 VC 値 (秒)	単位量 (kg/m ³)					α	β	締固め率 平均 (%)	圧縮強度 平均 (N/mm ²)
					W	C	S	G	Ad (c×%)				
a ₁	20	39.4	41.0	24	117	297	825	1209	0.25	1.33	1.70	98.2	48.3
a ₂	20	32.6	41.6	98	98	301	856	1225	0.25	1.18	1.66	96.5	43.4
b	20	41.3	38.3	44	109	264	788	1296	0.25	1.28	1.48	98.3	49.9
c ₁	20	49.6	35.2	16	122	246	719	1347	0.25	1.45	1.37	99.1	47.1
c ₂	20	44.0	35.7	42	109	248	739	1359	0.25	1.32	1.35	99.4	58.7
d	20	40.5	38.6	64	104	257	802	1301	0.25	1.21	1.47	99.2	56.4

セメント：普通ポルトランドセメント（M社製、比重3.16、粉末度3250cm²/g）

細骨材：佐原、上野原産ブレンド、粗粒率2.79、比重2.60、単位容積重量1.72kg/l、空隙率33.0%

粗骨材：八王子産砕石、粗粒率6.58、比重2.65、単位容積重量1.56kg/l、空隙率40.2%

混和材：減水剤ポリス No.8（日曹マスタービルダーズ社製）をセメント量の0.25%使用

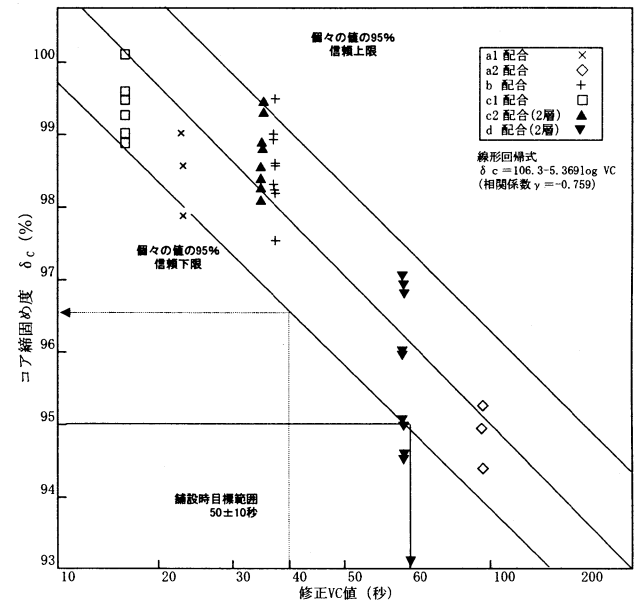


図-4 修正 VC 値（舗設時）と締固め度の関係

ダムコンクリートの配合では、 $\alpha=1.6\sim1.8$ 、 $\beta=1.2\sim1.5$ 前後、一般構造物に用いるスランプ10cm程度のコンクリートでは $\alpha=2.1\sim2.4$ 、 $\beta=2.0\sim2.3$ 前後である。また RCD コンクリートでは $\alpha=1.1\sim1.4$ 、 $\beta=1.2\sim1.6$ 前後である。 α 、 β は以下の式で定義される。

$$\alpha = \{W+C/\rho_c\} / \{S/W_s \times V_s\}$$

$$\beta = \{W+C/\rho_c + S/\rho_s\} / \{G/W_g \times V_g\}$$

ここに、

α ：セメントペーストの細骨材空隙充填率

β ：モルタルの粗骨材空隙充填率

W, C, S, G：単位量

W_s , W_g ：表乾状態の細骨材，粗骨材を十分締め固めた場合の単位容積質量

V_s , V_g ：表乾状態の細骨材，粗骨材を十分締め固めた場合の空隙率

ρ_c , ρ_s , ρ_g ：セメント，細骨材，粗骨材の密度

土質工学的配合設計法では、突固めによる最適含水比を求めることに重点を置き、骨材の空隙に対するセメントペーストやモルタルの充填性を評価することが困難であるという問題点がある。一方、良好な強度と耐久性を有する RCC を作り上げるためには、細骨材粒子間の空隙

をセメントペーストが、粗骨材粒子間の空隙をセメントモルタルが充填し、コンクリートに空隙ができないように配合設計を行なう必要があると考えられる。そこで、RCC の配合設計にも α 、 β を適用することとした。なお、 α を構成する W/C は、強度試験結果を反映する。

3. フィニッシュビリティの評価

(1) コンシステンシーと締固め度

実施工での締固め能力からみて RCC が硬すぎると締固め不足となり、コンクリート中の空隙が強度低下を招くことから、適正なコンシステンシーを選定する必要がある。試験施工で使用した表-1 に示す配合について、修正 VC 値と締固め度との関係例を図-4 に示す。締固め度 95% (締固め率 約 93%) 以上を満足させる舗設時の修正 VC 値は 60 秒程度以下とする必要であることがわかる。また、目視観察の結果では、舗設時の修正 VC 値が 40 秒以下では、フィニッシュによる敷均し時の引きずり（ティアリングクラック）が多く発生したことから、締固め度と施工性を満足させる修正 VC 値は 40～60 秒程度が最適であることが明らかになった。

(2) コンシステンシーと平坦性

前項(1)とは逆に、敷均し時の RCC が軟らかすぎるとロー転圧で不陸（ウェービング）が生じ、舗装表面性能としての平坦性を著しく損ねる。この点からも適正なコンシステンシーを選定する必要がある。図-5 は、試験舗設で用いた種々の RCC についての修正 VC 値と平坦性（3m プロフィールメータによる標準偏差）との関係を示したものである。舗装設計施工指針で示されている標準偏差で 2.4mm 以下を満足させるには、舗設時の目標修正 VC 値を約 40 秒以上にする必要であることがわかった。

以上(1)および(2)の検討結果から、締固め度および平坦性の双方の値を満足させるため、舗設時のコンシス

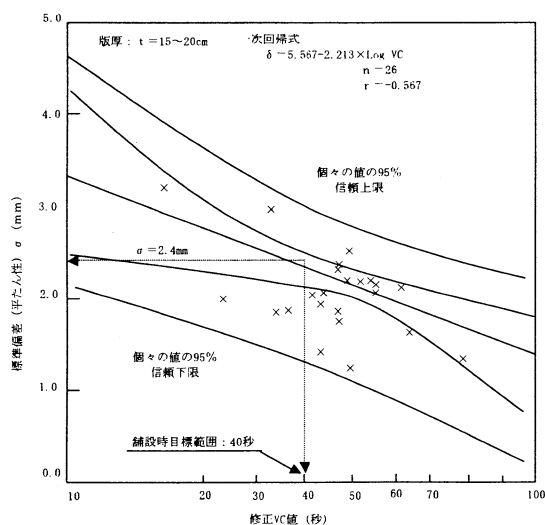


図-5 修正 VC 値（舗設時）と平坦性 σ との関係

テンシーとして、修正 VC 値を 50 ± 10 秒とすることが必要であると判断した。

4. コンシステンシーの経時変化

コンシステンシーの経時変化を調べるために、以下の実験を実施した。すなわち、配合を一般的な $C=300\text{kg/m}^3$ 、 $S/a=45\%$ とし、練混ぜ直後の修正 VC 値と単位水量との関係を図-6 に示すように整理した。単位水量を変化させた場合、単位水量の変化と修正 VC 値の対数とはほぼ直線関係にあった。ここで、図中 $\beta=1.81$ はモルタルの粗骨材空隙充填率を表している。

一方、RCC のコンシステンシーは、コンクリート製造プラントで練り混ぜてから舗設までの気温などを含めた時間経過により変化する。そこで、季節により経時的にコンシステンシーがどのように変化するのかを調べたのが図-7 に示す実績データ⁷⁾である。当然のことながら、夏季は春・秋期や冬期に比べてコンシステンシーの経時変化がやや大きい傾向にあった。

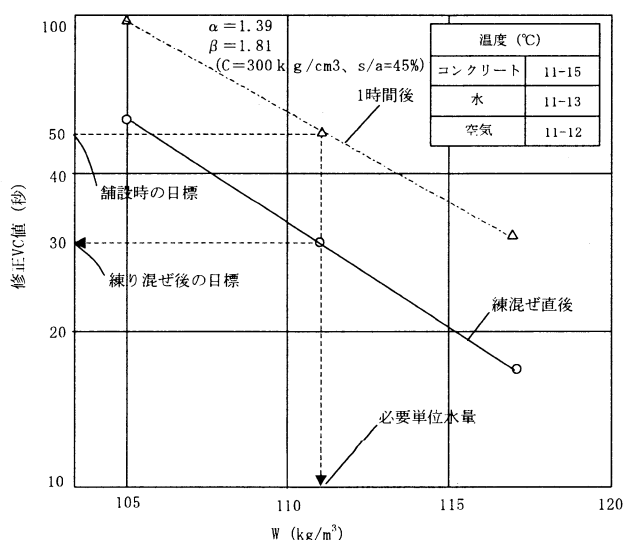


図-6 コンシステンシーの経時変化

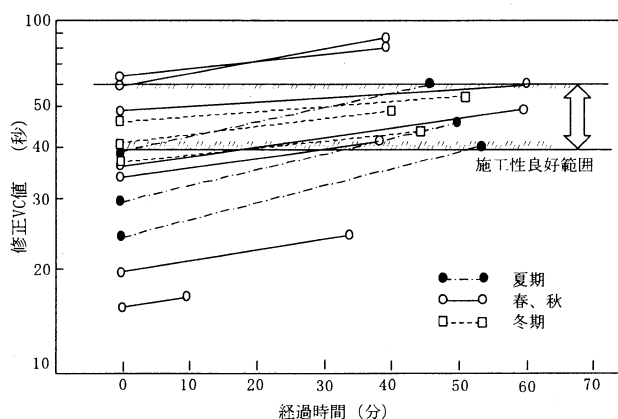


図-7 修正 VC 値の経時変化

これらのことから配合設計に際しては、コンシステンシーの経時変化を考慮して舗設時目標修正VC値となるよう、練混ぜ直後の目標値および単位水量を設定する必要がある。図-6 では、時間経過を 60 分、舗設時目標修正VC 値を 50 秒とすれば、練混ぜ直後の修正VC 値を 30 秒とし、そのときの単位水量を 111kg/m^3 としなければならないことがわかる。

5. 暫定配合選定上の検討事項

RCC の配合設計において暫定配合を選定する上で重要となる配合特性のうち、施工性に関する要因を含む RCC の物性に最も関与している α 、 β について検討した結果を以下に示す。

(1) ペースト充填率 α の選定

図-8 は、 α と修正 VC 値およびその経時変化 (30 分後) の関係を調べたもので、 α が小さくなると修正 VC 値は大きくなり (RCC が硬くなり)、またその経時変化も大きく、締固め難くなることがわかる。またコンクリートの耐久性の観点からは α は 1 以上が望ましく、経済性も考慮 (α が大きくなれば単位セメント量が増える) し、本研究では $\alpha \geq 1$ を目標にすることとした。

(2) モルタル充填率 β の選定

a) 締固め率と材料分離抵抗性

RCC は極めて硬練りであり、本工法の性格上、版厚深さ、幅員、延長方向といった 3 次元とも言える粗骨材の材料分離を生じ易く、それらはクラックあるいは骨材の飛散といった舗装破損に進展する可能性がある。

図-9 はそれらの代用として同一骨材・セメント量について $\beta = 1.68$ ($s/a = 38\%$) と $\beta = 2.08$ ($s/a = 45\%$) での版厚深さ方向の締固め率変化を、5cm 毎に切断したコアにより求めたものである。同一材料・施工条件 (敷均し：強化型フィニッシャー、転圧：10 t 振動ローラ) であっても配合特性値 β が異なると、深さ方向の密度およびその分布形状も違っている傾向にある。これは換言すれば、 β が材料分離抵抗性と深く関係していることを示唆して

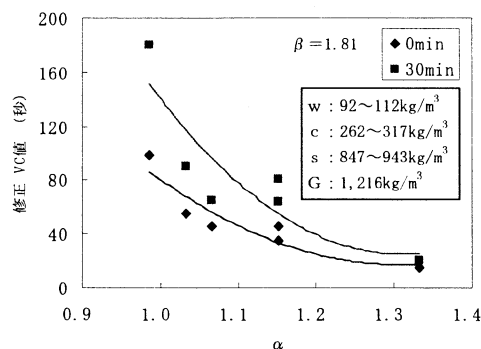


図-8 α と修正 VC 値およびその経時変化

いる。

そこで材料分離抵抗性の指標として、RCC 版上・下部の転圧後の密度比率 (以下「 D_L/D_U 」と記述する。ここに D_L : 版下部転圧後密度、 D_U : 版上部転圧後密度) に着目し、現場データ ($n=60$) を β との関係で整理したものが図-10 である。

β が大きくなればなるほど D_L/D_U も大きくなり、版上・下層がより均質な RCC 版が形成されることがわかった⁷⁾。また、図-11 は、 $\beta = 1.39$ および 1.81 での版上部および下部での粒度を調べたものである。 β が小さいほうが版下部の材料分離が大きいことがわかる。すなわち、RCC 版上下の密度差は版表面からの振動エネルギー減衰のほかに β が小さい場合は、骨材の材料分離により粗骨材空隙を充填するモルタル分が不足しているからと考えられる。

以上から、RCC 版の均質性という点からは、 β が大きくなればなるほど均質性という点では望ましいことがわかった。しかし、転圧時の収まり、耐摩耗性という観点から、施工時において仮に 97~98% 以上の D_L/D_U を要求される場合、 β は 1.7~1.9 程度が望ましいと考えられる。

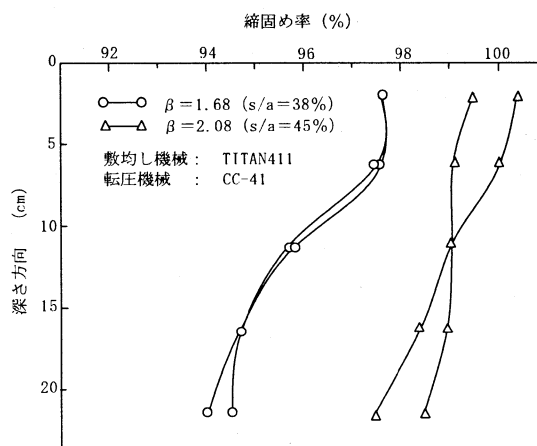


図-9 深さ方向の締固め率変化 (コア)

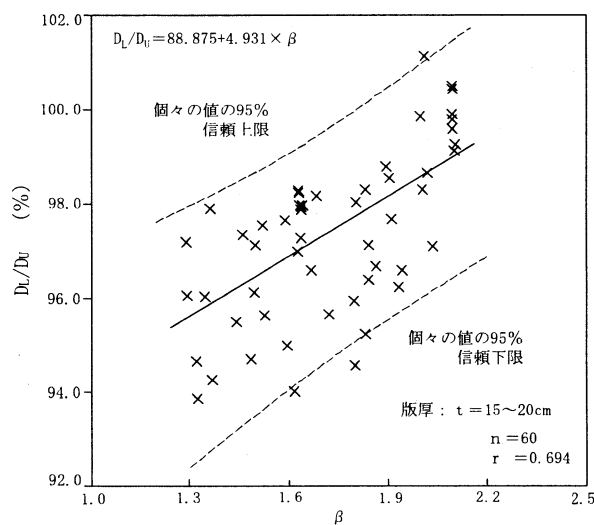


図-10 β と D_L/D_U との関係

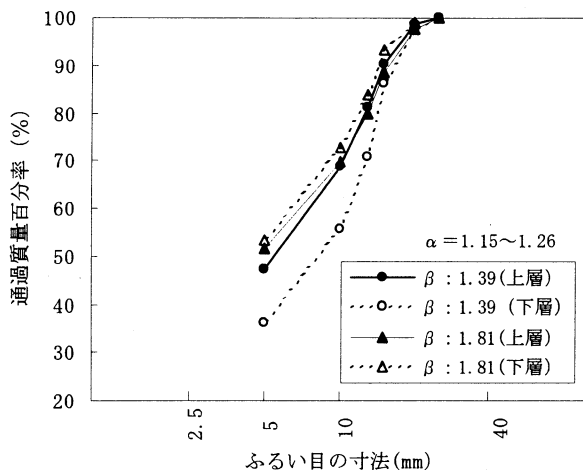


図-11 β の違いによる版上下の粒度

b) 骨材の表面水量変動に対する鈍感さ

RCCは、単位水量が少ないため、骨材の表面水量の変動によりコンシステンシーが変化し、施工性・品質特性に大きな影響を及ぼす。したがって、モルタル充填特性が十分生かされた骨材の表面水量の変動に鈍感な暫定配合を選定する必要がある。

そこで、表面水量変動に対する感度を評価する指標として先の図-6の中に示す直線勾配 ($C_s = |\Delta \log VC / \Delta W|$: コンシステンシー鋭敏係数^{8) 9)}、以下「 C_s 」と称す)に着目すれば C_s が大きいほど表面水量の変動に敏感な配合とみなすことができる。

図-12はこれまでの室内実験および各現場の配合設計で得られた C_s と β との関係を、使用細骨材を大きく5種類(①海砂、②陸砂、川砂、山砂、③天然砂+水洗砕砂、④水洗砕砂、⑤その他)に分別して示したものである。また、図-12の縦軸と β のクラス幅を対応させた C_s のヒストグラムも右隣に併記している。粒度・粒径を考慮していないため、細骨材の種類のみで C_s の傾向を明確に説明することはできないが、ヒストグラムで C_s が 6.7×10^{-2} 以上の表面水量に対して特に敏感な3配合に着目すると、①細かい海砂(FM=2.27)(×)を使用、②道路用スクリーニングスを混入(△)、③5~2.5mm残留分の欠如(ギャップ粒度)(□)したものは、 C_s が大きくなるといった特徴が認められた。すなわち、上記①~③の特徴がある材料を用いたRCCは、表面水量変動が敏感になる可能性があるものと考えられる。

一方、材料・組成などを考慮せずとも、図-12によれば表面水量の変動に敏感な β の範囲(1.6~1.9程度)を境にして β を増減させれば水量変動に鈍感になる傾向が伺われる。しかし、前項a)の検討結果を踏まえると、材料分離抵抗性であるモルタル充填特性も具備した配合とするには β を増加させるほうが有利である。したがって、以上a)およびb)の検討結果から、暫定配合における β の選定において、より高密度・材料分離抵抗性が得られる

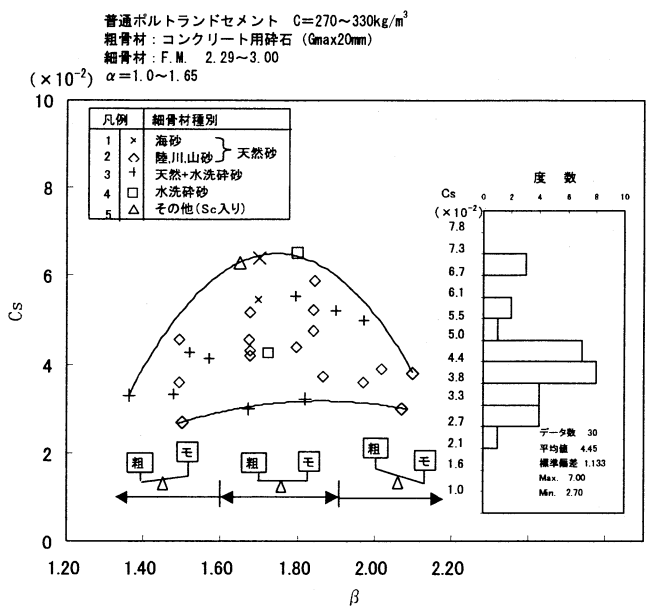


図-12 β とコンシステンシー鋭敏係数 C_s との関係

配合を考慮した場合には、 β を更に大きくすることはできず、1.7~1.9程度の β とするのが望ましいといえる。

6. まとめ

以上得られた結論をまとめると以下のようである。

- (1) RCCのコンシステンシーを評価する方法としては、突固め試験方法に比べて、単位水量の変化を敏感に評価できる振動台式コンシステンシー試験のほうが優れており、コンシステンシーの評価指標として修正VC値が適している。
- (2) フィニッシュビリティの点から、締固め度と施工性(引きずり:ティアリングクラック)を満足させる修正VC値は舗設時で40~60秒程度が望ましい。また、平坦性とコンシステンシーの関係から、平坦性の標準偏差 $\sigma < 2.4\text{mm}$ を満足させる修正VC値は40秒以上に必要がある。
- 以上から、RCC舗設時のコンシステンシーとしては、修正VC値を40~60秒の範囲にすれば良好なフィニッシュビリティが得られる。
- (3) 練混ぜ直後の修正VC値と舗設時目標修正VC値とから必要な単位水量を推定することが可能である。
- (4) コンシステンシーの経時変化も考慮した締固め易さからは、ペースト充填率 α を1以上とするのが、耐久性の面からも望ましい。
- (5) 骨材の表面水量変動に対するコンシステンシー鋭敏係数 C_s を小さくするには、モルタル充填率 β を増減させれば良いが、RCC版底部まで十分に締固めできるようにするためには、材料分離抵抗性を考慮して、RCCのモルタル充填率 β を1.7~1.9程度にすることが望ましい。

7. あとがき

RCC のコンシステンシー評価方法や工学的配合因子 α , β による配合設計について検討し、フィニッシュビリティやコンシステンシーの経時変化およびRCCPの長期供用性を左右するRCC版底部の締固め要因について提案した。

RCCP の普及促進には、さらに路盤など構造面での検討も必要である。これに関しては今後別途検討したい。

なお、本実験の一部は、住友大阪セメント（株）セメント・コンクリート研究所の協力で実施した。記して関係各位に感謝の意を表する。

本論文が、RCCP 普及の一助になれば幸いである。

参考文献

- 1) 日本道路協会：転圧コンクリート舗装技術指針（案），1990.
- 2) 日本道路協会：舗装設計施工指針，2001.
- 3) 中原 康，横田慎一，平田重信：振動ローラ締固めコンクリート工法の開発研究（その 1），鹿島建設技術研究所年報、第 26 号，pp.39-44，1978.
- 4) 日本コンクリート工学協会：超硬練りコンクリート研究委員会報告書，pp.89,1998.
- 5) 國府勝郎，上野 敦：締固め仕事量の評価に基づく超硬練りコンクリートの配合設計，土木学会論文集，No.532，pp.109-118，1996.
- 6) 土木学会：コンクリート標準示方書〔標準編〕，2002.
- 7) 加形 護，洲上 学，坂田廣介：舗装用転圧コンクリートの配合設計法に関する一検討，第 43 回セメント技術大会講演集、pp.812-817，1989.
- 8) 加形 護，坂田廣介，加藤寛通：RCCP用コンクリートの配合設計法に関する一検討，土木学会第 44 回年次学術講演会、pp.152-153，1989.
- 9) 洲上 学，加藤寛通，児玉孝喜：転圧コンクリートの配合設計法に関する一検討，道路建設，pp.62-69，1990.

A STUDY ON THE MIXTURE DESIGN OF ROLLER COMPACTED CONCRETE PAVEMENT

Mamoru KAGATA, Hiromichi KATOU, Takayoshi KODAMA, Shinya HAYASHI
and Masaru YAMADA

In order to secure an appropriate density by compaction and with necessary properties on a road surface, evaluating quality and managing consistency of RCC for the RCCP are important.

In this study, It is examined the evaluation method of consistency and mixture design method using α and β which are an engineering combination factor.

And we proposed compaction factors of the RCC bottom area depended on the finisherability and the change of consistency with a passage of time.