

III-109

残余生コン及び破碎コンクリート廃材の路盤等への再利用について その4

○ 琉球大学工学部 正員 上原 方成
 琉球大学工学部 正員 原 久夫
 （資）大野産業 当野 幸盛

1 まえがき 筆者らは、これまで建設廃棄物の再利用とコーラルリーフブロック（CRR）使用量低減有効利用をはかって、残余生コンとCRRとの混合材について種々の実験を行い、その都度成果の一部を報告してきたが、更に、コンクリート破砕片をも混入して、上・下路盤材として十分に適用できるとの見通しが得られたのでここにその一部を報告する。

2 材料の性質 1) 原材料 イ) 残余生コンクリート：生コン工場より出荷されたが、余分として持ちかえりミキサーの水洗いと共に廃棄集積された物で、硬化不良のまま軽く粉砕され砂レキ状の材料として混合される。（聊62年搬入）----- Type I

ロ) コンクリート破片：コンクリート構造物の破砕材として、鉄筋、木片等を除去したコンクリート塊片をクラッシャーで所定の粒径に粉砕した物であり、粗骨材（石灰岩）、細骨材（海浜砂）、セメントの混合硬化物である。（聊62年搬入）

ハ) コーラルリーフブロック：第四紀洪積世の琉球石灰岩（主として礫性）で、沖縄島具志頭地区で採掘されたものを、バースクリーンにかけて60mm以上の大塊を除いた「流しコーラル」と称するものである。（聊62年搬入）

-Type VI

2) 混合材 本材料には2種類あり、残余生コンとCRRを6.5:3.

5で配合した物（Type III）と、Type III材にコンクリート破片をその20%混入；Type III₂₀、および40%混入；Type III₄₀とがある。この配合比はJIS規格C-40、M-40に近似させるようにしたものである。

3 結果及び考察

1) 締固め特性 図-2に残余生コン、CR

表-1 残余生コン、CRR、コンクリート破片、混合材の物理的性質

試料名	Type I 残余生コン	Type III	Type III 破片20%	Type III 破片40%	Type VI C. R. R	コンクリート破片
土粒子の比重 G _s	2.725	2.724	2.720	2.716	2.721	2.705
液性限界 W _L (%)	—	—	—	—	—	—
塑性限界 W _p (%)	—	—	—	—	—	—
塑性指数 I _p (%)	—	—	—	—	—	—
収縮限界 W _s (%)	—	—	—	—	—	—
レキ分 (2.0mm以上) (%)	45	48	53	58	52	77
粒砂分 (2.0mm~74μm) (%)	44	39	34	32	27	19
シルト分 (74~5μm) (%)	—	3	6	5	13	—
炭粘土分 (5μm以下) (%)	—	—	—	—	8	—
特 6.0%粒径 (mm)	2.9	3.7	4.9	6.6	5.1	13.0
3.0%粒径 (mm)	0.43	0.42	0.67	0.66	0.32	4.0
1.0%粒径 (mm)	0.06	0.048	0.06	0.075	0.052	0.5
性 均等係数 U _c	48.3	77.1	81.7	88	98.1	26
曲率係数 U _{c'}	1.06	0.093	1.527	0.88	0.39	2.46
日本統一土質分類	G-M	G-M	G-M	G-M	GM	GW
土質名	シルト混じりレキ	シルト混じりレキ	シルト混じりレキ	シルト混じりレキ	シルト混じりレキ	レキ、砂混合土
AASHTO土質分類	A-1-a	A-1-a	A-1-a	A-1-a	A-1-b	A-1-a

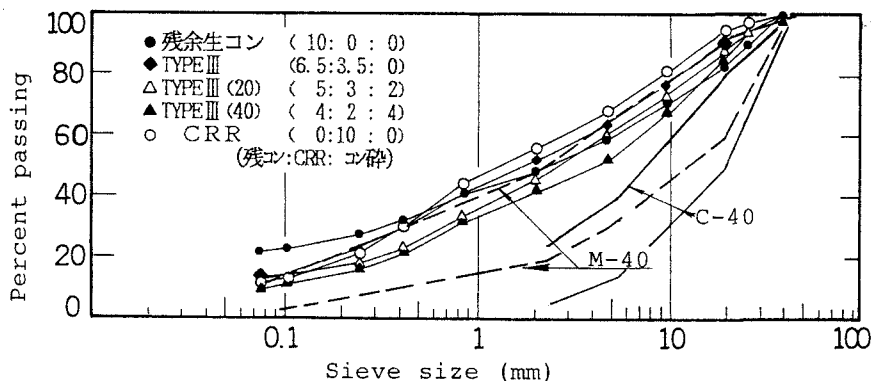
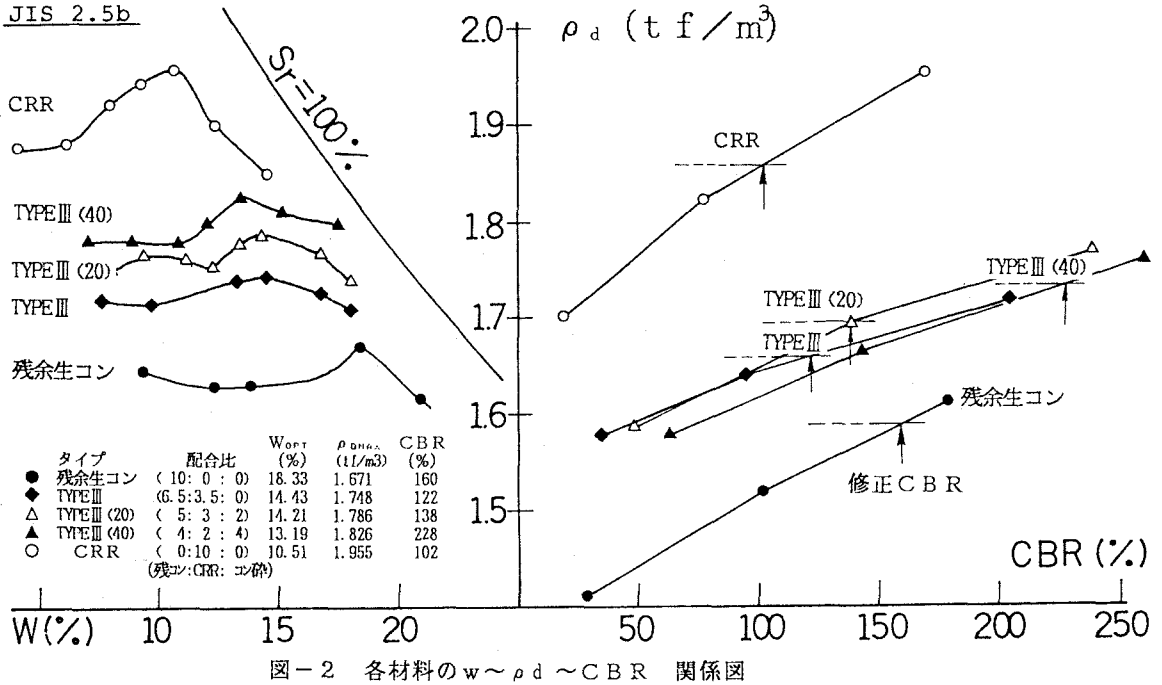


図-1 Grain size curves



R, 残余生コン+CRR, 及び残余生コン+CRR+コンクリート碎片各材料の締固め曲線を示してあるが, CRRのみの締固め効果が大なることは従来通りであるが, 残余生コンのみ, 残余生コン+CRR材よりもこれにコンクリート碎片を混入すると乾燥密度が高くなるのがわかる。コンクリート碎片の混合割合による最大乾燥密度と最適含水比の変化を図-3に示してあるが, コンクリート碎片を20%, 40% 混合によって, ρ_{dmax} が増大しているのがわかる。なお, 7日一軸圧縮強度(1.1b)はCRR<残余生コン<Type III, III₂₀, III₄₀の順に大きい。

2) 路盤材としての適用性 図-2右側ににCBR試験結果を示してあるが, 混合材 (Type IIIグループ) はほ

ぼ近似し, CBRと残余生コンの間に位置付けられる。修正CBR値はType IIIグループいずれも「アスファルト舗装要綱」による基準値を大きくクリアしており, コンクリート碎片混合効果は大きい。なお, 残余生コンの品質が混合材の品質に影響を与える傾向がみられたが, 残余生コン+CRRにコンクリート碎片を混ぜることによって安定的に路盤材として満足しうるものとなることがわかった。また現場密度試験の結果でも95%締固め度の含水比幅が大きく施工管理上も有利であることがわかった。

4 むすび コンクリート碎片を混入した残余生コン, CRR混合材は修正CBR, 工場生産であるなど施工性の面からも, 上下層路盤材として使用可能である。原材料の品質及び供給の安定確保が望まれ, JIS規格材C-40, M-40に適合する新路盤材の実用化に目途を得た。終わりに本学卒業生の永山克彦 (日本基礎技術㈱), 永山盛久 (沖縄開発庁), 仲村正夫 (浦添市) の諸君に謝意を表します。

参考文献: 同題その1 (土木学会西部60年度), その2 (41回土木学会1986), その3 (22回土工学会1987)

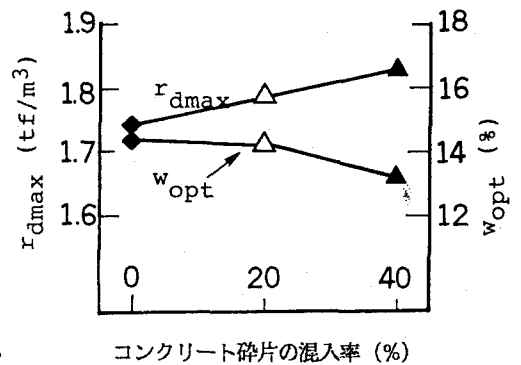


図-3 コンクリート碎片混入量と最大乾燥密度, 最適含水比との関係 (2.5.b法)