

# 1. RCCP工法の製造装置及び 表面処理機械の開発

日本舗道(株)：岡本 優・\*安松 仁

## 1. まえがき

転圧コンクリート舗装 (Roller Compacted Concrete Pavement、以下RCCP) は、通常の舗装用コンクリートに比べ単位水量の著しく少ない超硬練りのコンクリートをアスファルトフィニッシャーで敷均し、振動ローラ及びタイヤローラ等で十分締固めて仕上げるコンクリート舗装である。

RCCPが、わが国で近年注目され関心の高まりを見せており、その施工実績も全国で約125件、27万㎡にもおよんでいる。

この背景として、わが国の舗装が施工の容易さや、維持管理の容易さからアスファルト舗装が主流であるが、近年の交通量の増大や車両の重量化に対し、耐流動の点で限界となってきており、より耐久性のある舗装が望まれていることが考えられる。この観点から、コンクリート舗装が最近見直される傾向にあるものの、従来のコンクリート舗装は施工の煩雑さや維持修繕が容易でないこと、さらに大きな問題は長い養生日数を必要とすることである。RCCPは、従来のコンクリート舗装の施工性などの欠点を大幅に改善でき、かつコンクリート舗装の特徴を生かせる工法として期待されている。

しかしながら、RCCPの施工は、製造プラントでの品質管理と併せて、締固めまでの時間経過が品質に与える影響が大きく、さらに既設プラントを使用する場合、製造能力に制限を受け、施工能力に見合った製造能力が確保できない場合とか、含水比の管理が難しくコンシステンシーにバラツキを生じていることが上げられている。

また、RCCPの表面性状も表面の荒れ、骨材の飛散等の問題も指摘されており、これらの施工法の開発が大きな課題となっている。

このような現況を踏まえて、RCC混合物の製造装置及び、RCCPの表面性状の改良機械の開発を行い試験施工を経て実用化に成功し

たのでその概要を報告する。

## 2. RCCPプラント

### 2-1 開発理由

RCCPの施工にあたり、製造プラントでの品質管理と併せて、混合物の製造から転圧開始までの時間経過が品質に大きく影響を与えること、また既設の生コンプラントを使用した場合の施工能力に見合った製造能力の確保が難しいこと、あるいは舗設現場近くに生コンプラントが無い場合があること等の問題点を解決するために、舗設現場近くに容易に仮設



写真-1

することが可能なポータブルタイプのRCCPプラントを開発した。(写真-1, 表-1)

開発に際して仮設・解体を容易にするために、仮設用地、搬入路等も十分考慮し、機械をすべて大型トラックで輸送可能なユニット形式とした。

プラントの形式は比較的小規模な設備、動力で大量の混合物を製造できる連続式(コンテナンス)プラントである。従来の連続式プラント(ソイルプラント等)との相違は骨材(4種類)、セメント、を連続的に重量計量水、添加剤を流量計量し、各々配合設定重量に対しコンピュータ制御するものである。RCCPプラントのフローシートを図-1に示す。

## 2-2 機械の主仕様

### 2-2-1 骨材供給装置(粗骨材, 細骨材)

骨材供給装置ユニットは2連式のゴルドホッパとベルトフィーダ、及び集合用ベルトコンベアで

構成されている。ゴルドホッパの内面は高分子材を取り付けアーチング防止対策を施している。

ベルトフィーダの吐出量調整にはインバータ方式(デジタル方式)を採用し高精度な流量制御を行い、かつフィーダ前部にはロードセル式ベルトスケールを設置し、各骨材の流量を連続的に重量計量し、設定重量に対しコンピュータ制御をおこなっている。また、骨材の表面水の変動に伴うコ

型 式		PMH30001	
総 力	80馬力(ソイルセメント300l/h)		
骨材供給装置	ゴルドホッパ	m <sup>3</sup>	8
	ベルトフィーダ	l/h	100
	集込ベルトコン	l/h	200
投入ベルトコン	ベルトコンベア	l/h	400
混合装置	連続2種バグミルミキサ	l/h	300
セメント貯蔵	セメントサイロ	m <sup>3</sup>	30
セメント計量	ロータリーフィーダ	l/h	5~30
	ベルトフィーダ	l/h	5~30
合計ベルトコン	ベルトコンベア	l/h	400
水タンク	水タンク	m <sup>3</sup>	10
	水ポンプ	m <sup>3</sup> /h	2~30
	水流計	m <sup>3</sup> /h	2~30
	添加剤タンク	m <sup>3</sup>	2
	添加剤ポンプ	l/min	1~5
	添加剤流量計	l/min	1~5
付 属 品	高感度水分計 重量印字記録計		
所 要 馬 力	157.45kw		

表-1 主要諸元表

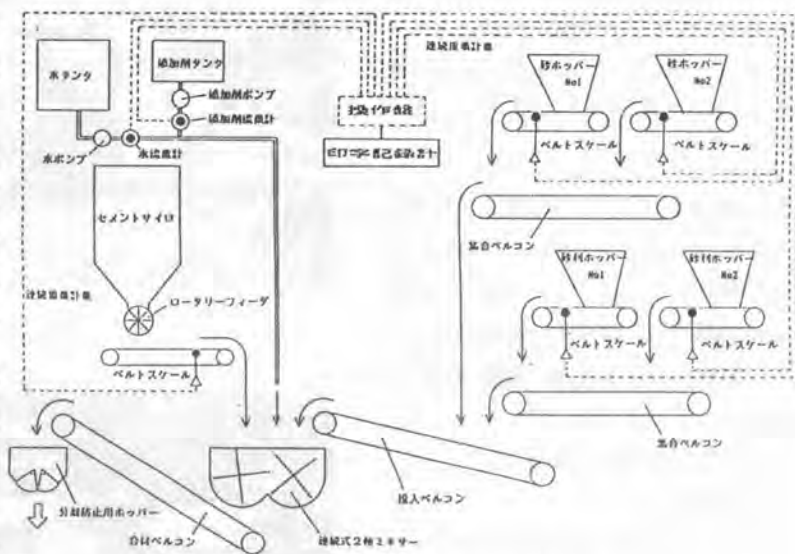


図-1 RCCPプラントフローシート

ンシステンシーの変動はコンクリートの舗設及び品質、出来形に大きく影響を与えるため、細骨材用フィーダには高感度な水分計を設置し、リアルタイムで表面水管理を行っている。

### 2-2-2 セメント計量

RCC混合物に使用されるセメント量は約300kg/m<sup>3</sup>程度であり、従来のソイルプラント等で使用されているスクリーフィーダ方式による流量管理では精度的に対応が困難であることから、今回セメント計量装置としてベルトフィーダ方式を採用した。ベルトフィーダにはベルトスケールを取り付け、

設定されたセメント吐出重量に対しロータリーフィーダ及びベルトフィーダ速度を自動制御している。(図-2)；

#### 2-2-3 水・添加剤計量

RCC混合物は単位水量が著しく少ないコンクリートのため、骨材の表面水に加え、加水量の精度も品質に与える影響が大きい。現在ソールプラント等で使用されている浮遊式流量計では精度的に問題があるため、今回、電子流量計(デジタル式)を採用し設定流量に対し自動的に流量制御するものである。

#### 2-2-4 混合装置

混合装置は比較的小規模な設備、動力で大量の混合物を製造できる連続式2軸ミキサーを採用した。当ミキサーは、同クラスの連続式2軸ミキサに比べ、機長、バドル周速等を十分考慮し、かつミキサー排出口にはダムゲートを設け混合性能の向上を図っている。(写真-2)

#### 2-2-5 管理

製造管理は、あらかじめ設定された配合(T/H)に対し、各材料を連続的に重量計量しながら、フィーダあるいはポンプを自動コントロールするものである。また、最終的な品質管理は重量印字記録計にて行う。

### 3. RCCP表面仕上げ機

#### 3-1 開発目的

RCCP混合物は超硬練りコンクリート(スランプ=0cm)のため、敷均し・締固め後も通常のコンクリートのようにモルタルが表面に上がらず、骨材が露出している状態である。また、敷均しに、高締固め型アスファルトフィニッシャーを使用した場合、表面にティアリングクラックが発生し、ローラ転圧後もクラック

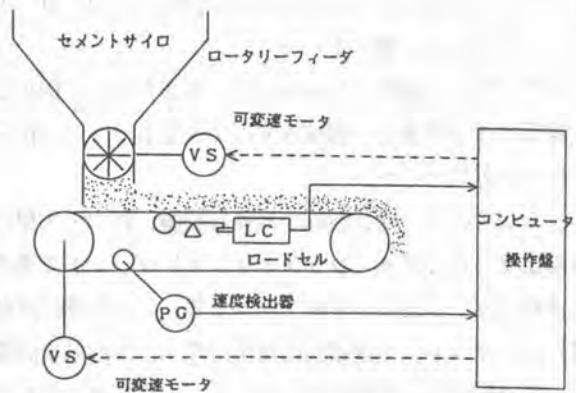


図-2 セメント計量装置フローシート



写真-2

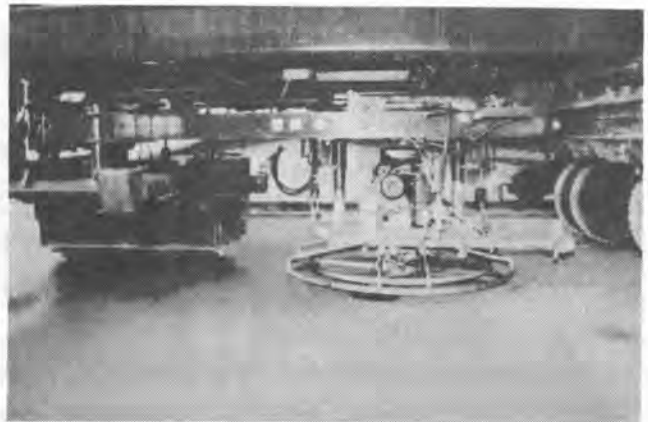


写真-3

が残る場合があります、供用後の骨材飛散が懸念されている。RCCP舗装を道路表層に適用するにあたり、これらの問題点を解決するとともに、表面性状の向上を目的に開発したものである。(写真-3、図-3)

### 3-2 機械の概要

本機は、ローラ転圧後、舗装表面に浸透性養生剤を噴霧し、湿潤状態になった表面をコンクリート床面仕上げ機で平滑にした後、ロータリーブラシ装置で粗面仕上げを行うものである。

養生剤散布装置、床面仕上げ機及び、ロータリーブラシは自走式ベースマシンに組み込まれ、各作業装置の横行、養生剤の散布は自動制御されている。また、施工幅員は3～5mの範囲で任意に設定できるものである。

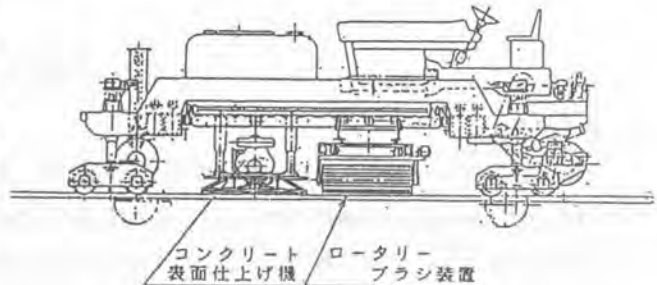


図-3 RCCP表面仕上げ機

### 3-3 結果

RCCP表面性状は浸透性養生剤を散布することにより舗装表面に強固な層が形成され、骨材の飛散防止につながり、供用性の改善に有効であった。

#### 4. あとがき

今回開発したRCCPプラントは、従来の連続式プラント(ソイルプラント)と比較して、大幅な品質向上を目的とし、さらに省力化を目的にコンピュータ制御を取り入れたもので、これまでのRCCPの製造上で問題のあった品質のバラツキ(水量の変化)、及び製造能力の改善等が可能なプラントである。また表面仕上げ機は、RCCPの供用後の問題である表面の荒れ(骨材の飛散等)を改善できる有効な手段となり得ると思われる。

しかしながら、RCCPプラントは、その仮設、運搬費にコストがかかること、さらに用地の確保が必要なこと等の問題もあり、すべてのRCCP工事に対応できるものではなく、今後工事規模と合わせてその採算性について検討を進めていく必要があると思われる。