

生コン技術者からみた コンクリート舗装

2015.09.14 技術講習会(第9回)

山口県健康づくりセンター 多目的ホール

山口県生コンクリート工業組合 技術委員会

吉岡 国和

1

本日の内容

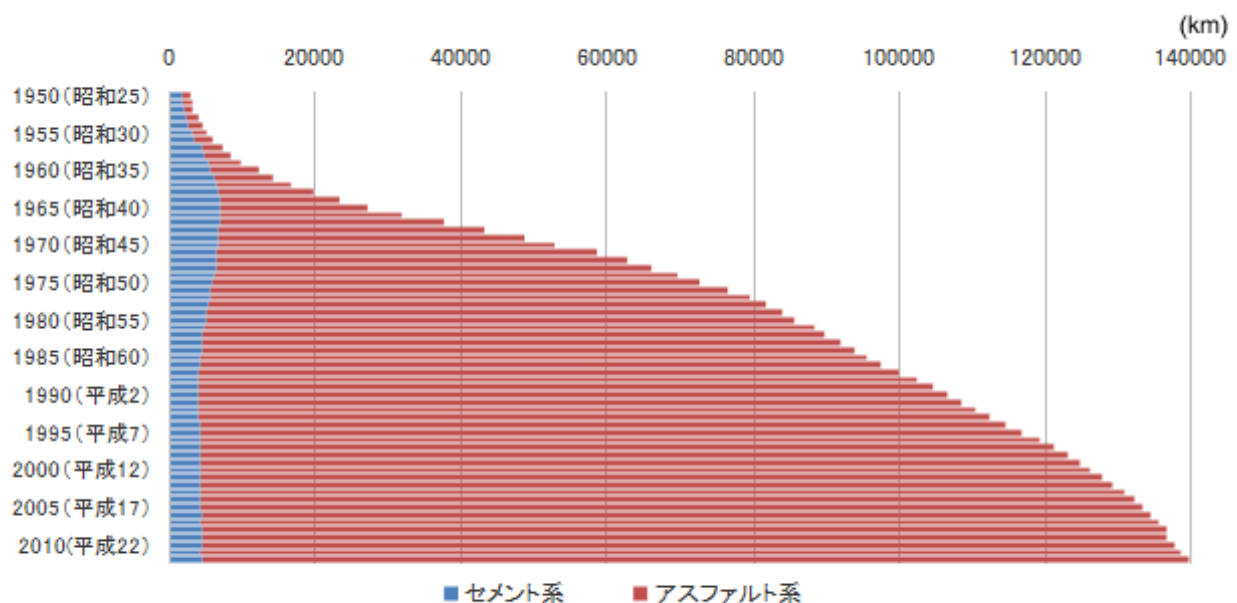
1. 舗装の現状
2. コンクリート舗装の得失(長所・短所)
3. 1day pave 現状と課題
4. 生コン工場(舗装コン)の現状と課題

2

1. 舗装の現状

3

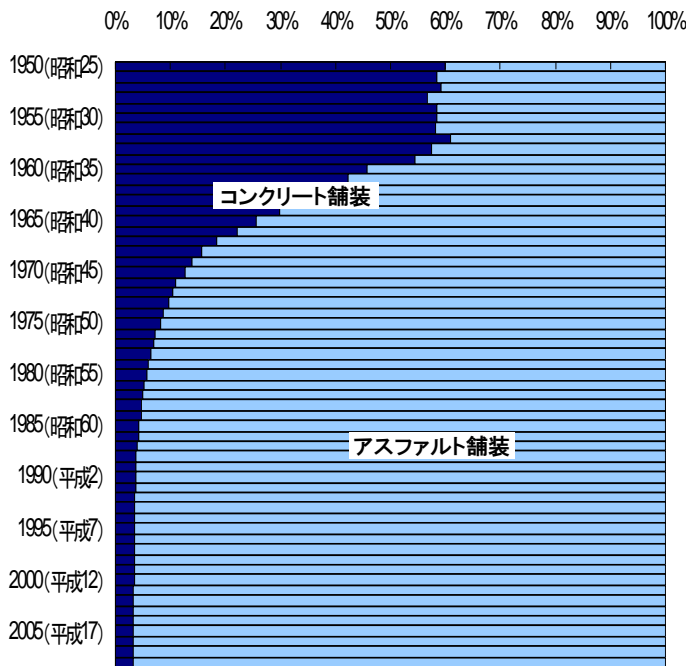
アスファルト舗装とコンクリート舗装の舗装延長



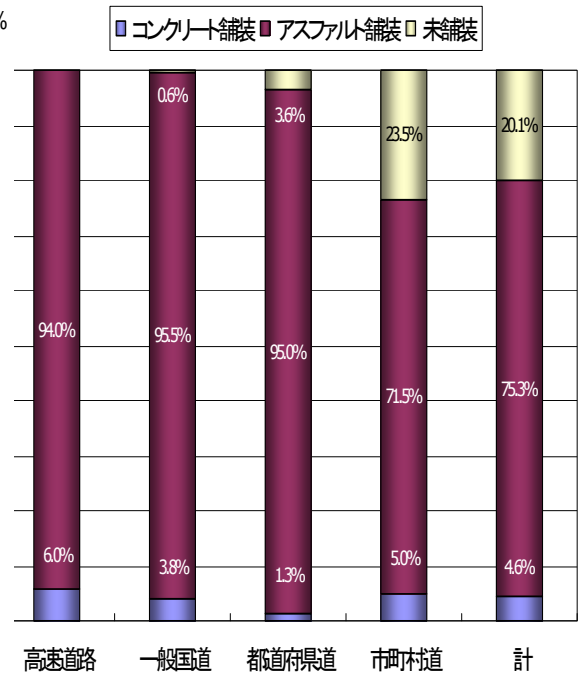
注 都道府県道以上の道路（簡易舗装、未舗装は含まない） 出典は道路統計年報2012

4

わが国の道路分野舗装構成比



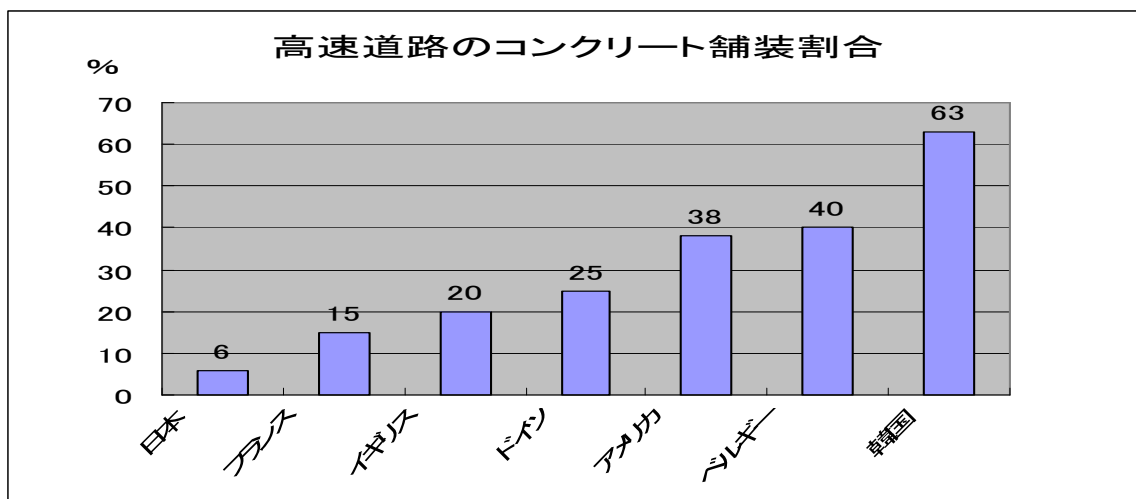
アスファルト舗装とコンクリート舗装の構成比
(都道府県道以上の幹線道路-簡易舗装・未舗装を除く-)



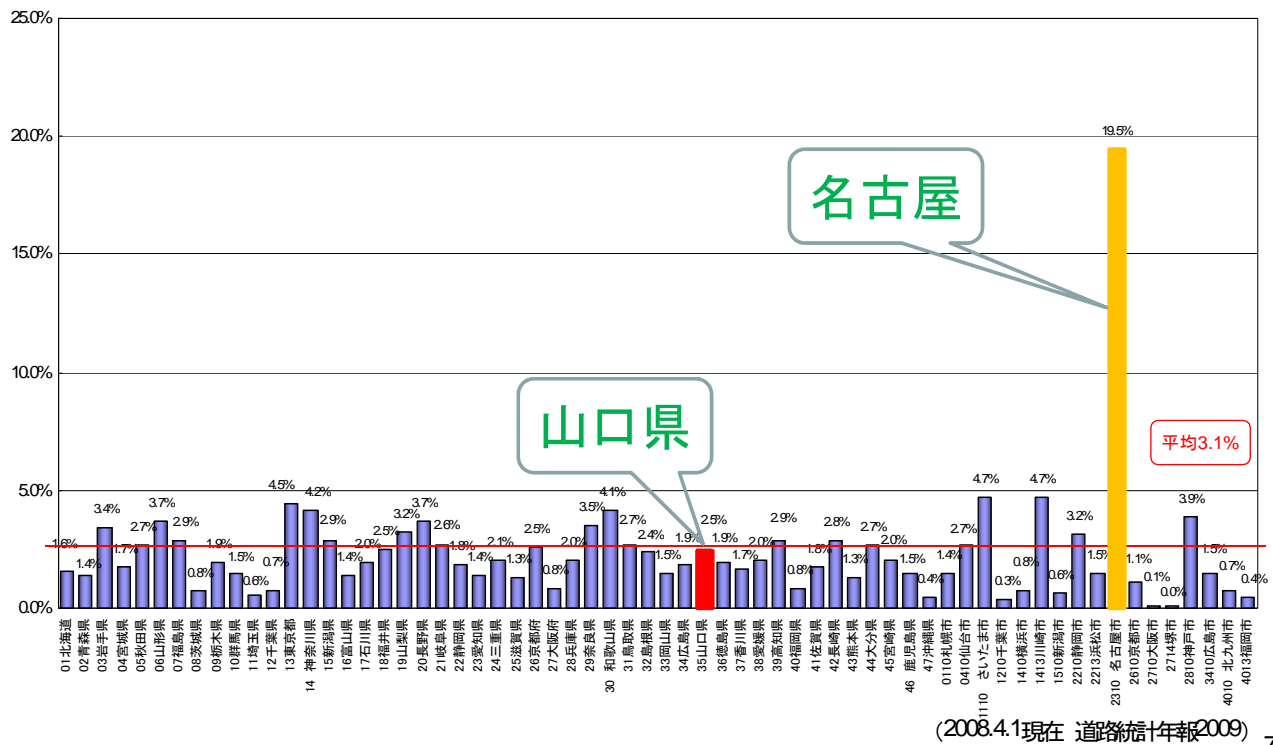
道路種別ごとの舗装延長比(道路統計年報2009)

欧米諸国の高速道路のコンクリート舗装割合

- ・ わが国のコンクリート舗装の割合は6%程度
- ・ 欧米諸国は15~40%程度と、かなり高い割合
- ・ 韓国は高速道路の2/3、都市幹線道路の1/3がコンクリート舗装



幹線道路のコンクリート舗装の割合 (都道府県道以上・高速国道を除く)



コンクリート舗装減少の背景

- 高度経済成長の急激な交通量の増加 → 早急な道路整備が求められた
 - 安価な初期建設コスト、早期交通開放が可能 → アスファルト舗装の選択
 - 昭和30年代前半までに舗設されたコンクリート舗装に損傷が多かった
(目地部やひび割れ部の角欠け、段差など)
 - 損傷に伴う走行性悪化、これに対する有用な補修技術がなかった
 - そしてコンクリート舗装は養生を必要とするため、早期交通開放が必要な既存道路の改修や都市内道路舗装では、ほとんど用いられなくなった
- (したがって)
- 十分な発注量が確保できない → コンクリート舗装用機材・専門技術者 ↓

ますますコンクリート舗装が選択されない 負の連鎖が起きた

社会・経済情勢の変化

- 道路をはじめとする**社会資本施設が老朽化**
- 今後このような**維持管理の必要性**がますます**増大**する
- 近年の厳しい財政的環境下で今後の社会資本整備を考えると、舗装にも**耐久性・長寿命化**が求められる
- **地球環境の保全や資源の有効活用**などへの寄与が注目
- アスファルト業界の動向
(**石油精製技術の進歩、一部メーカーの事業撤退**)
- コンクリート舗装の**長寿命、高耐久、環境面等の優位性**が、これら社会・経済情勢の変化により**再評価**されつつある

9

国土交通省の動き

- **コンクリート舗装積極的活用の施策が明記**
 - * 国土交通省の平成24年度道路関係予算概算が公表(2012年1月)
 - * そのなかで道路構造物の長寿命化対策として、**耐久性に優れるコンクリート舗装の積極的な活用**が、国土交通省の施策として明記された
- コンクリート舗装に関する資料を整備
 - ①「道路舗装の長寿命化に向けて～**コンクリート舗装の特長を活かした活用がカギ**～」(第1版)
 - ②「道路舗装の長寿命化に向けて(その2)～**コンクリート舗装の適材適所で活用するためのQ&A**～」(第2版)
- コンクリート舗装は、**今後適材適所での検討が進む**ものと思われる

10

山口県の動向

- コンクリート舗装の利活用を促進(2013年6月 発表)
- 「材料であるセメントが山口県の主要な地場産品であり、地産地消の観点から、また耐久性が極めて高いという特性を生かすという観点からも、コンクリート舗装の使用範囲の拡大を図る」
- 『新たな地産地消開拓戦略』プロジェクト
 1. コンクリート舗装の活用促進に向け、県道等の一般道路に加え、農道、林道、漁港道路等の各道路について、使用範囲の拡大を検討する

(以下 省略)

原材料はすべて国内調達が可能

セメント工場は北海道から沖縄まで
●の30ヶ所に立地。



中継基地(SS)は北海道から沖縄まで
全国各地の約340か所に立地。



2. コンクリート舗装の得失 (長所・短所)

13

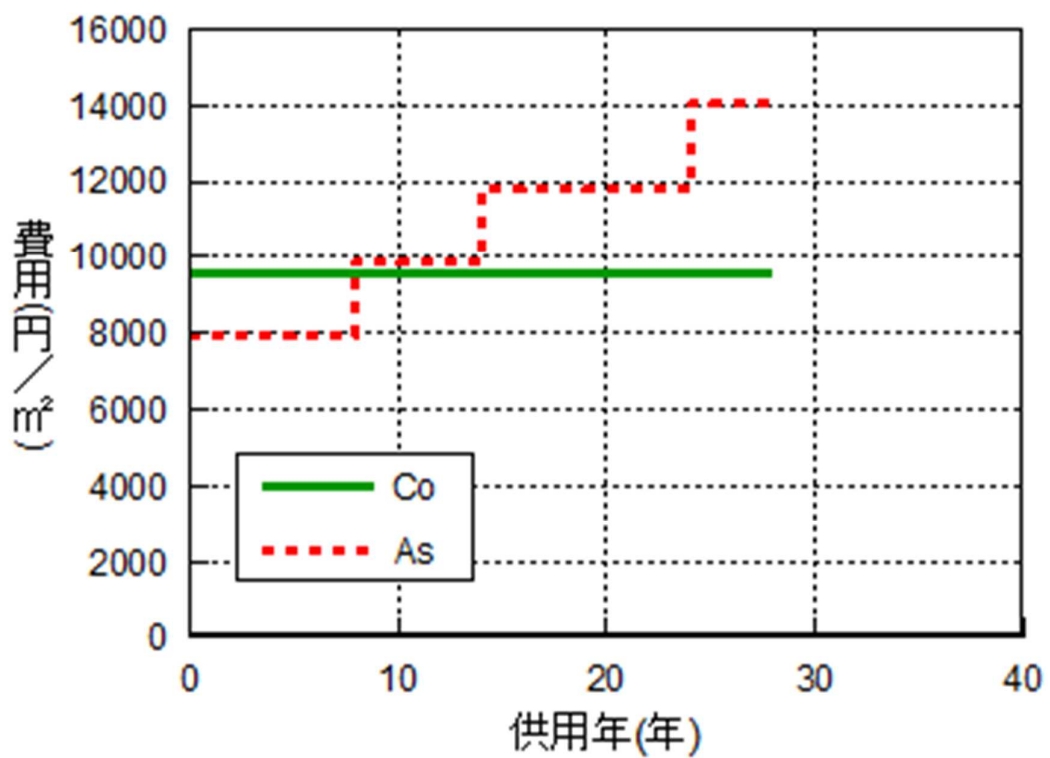
コンクリート舗装とアスファルト舗装の特徴

	コンクリート舗装	アスファルト舗装
長所	<ul style="list-style-type: none"> * 耐久性がありLCCでは有利 * 大型車の燃費が向上 * 路面温度の低減効果 * 材料の安定供給 (国産材料) * 視認性が良好 (照明費用節減、車両の安全性) 	<ul style="list-style-type: none"> * 初期建設コストが安い * 早期交通開放が可能 * 維持補修が簡単 * 走行性がいい * 施工が簡単
短所	<ul style="list-style-type: none"> * 初期建設費用が高い * 養生が必要で、早期交通開放が難しい * 安く短期間でできる補修技術が難しい * アスファルト舗装に比較すると路面性状が劣る (騒音、走行性) 	<ul style="list-style-type: none"> * 路面性能が早期に低下 (わだち掘れ) * 長期耐久性に劣る * 材料は海外からの輸入 (原油供給の世界的な動向に左右)

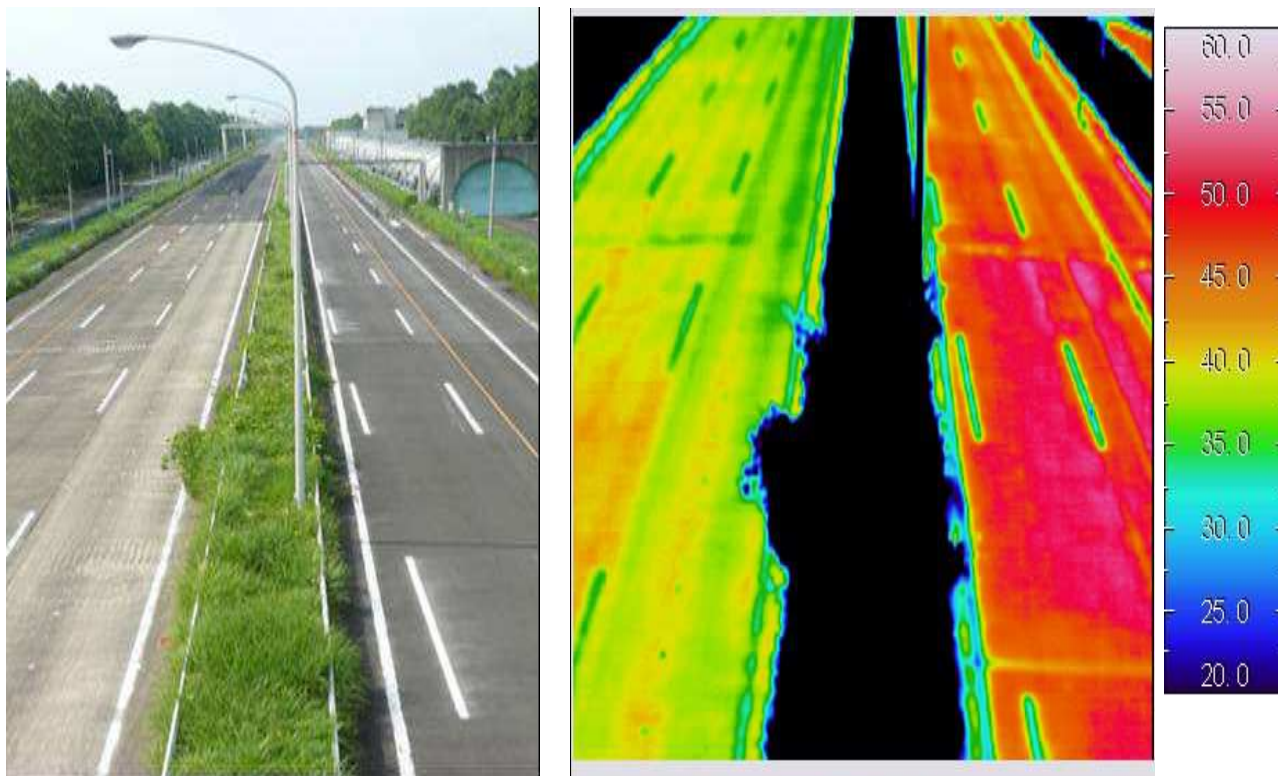
14



LCC比較 (例)

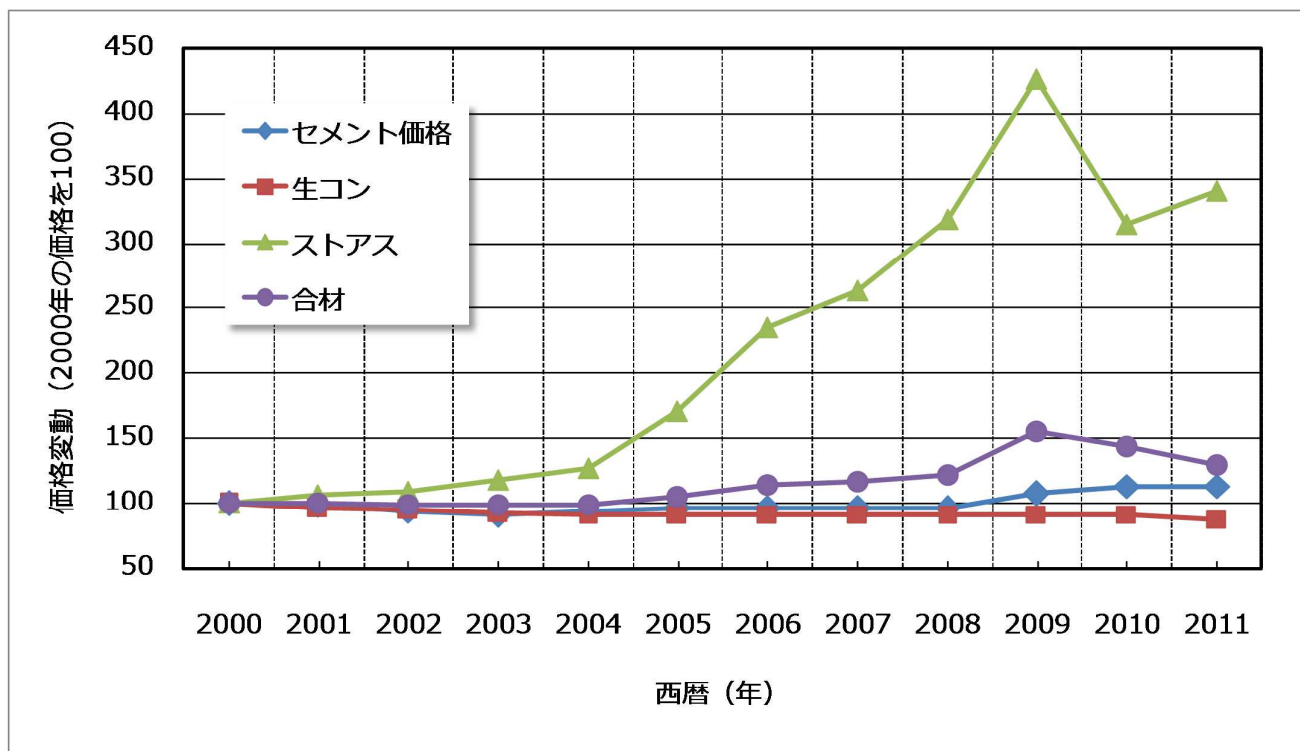


路面サーモグラフィ写真



国土技術政策総合研究所試走路(茨城県つくば市)にて測定 17

舗装材料価格の推移



出典: 建設物価

トンネル内舗装



19

3. 1day pave 現状と課題

20

早期交通開放型コンクリート舗装 (1DAY PAVE)とは

コンクリート舗装の長所

- 耐久性に優れ、わだち掘れが生じにくい
- ライフサイクルコスト (LCC) が低廉
- ヒートアイランド対策に効果

コンクリート舗装の短所

- 養生が必要で、交通開放まで時間を要す



一般社団法人 セメント協会では、材齢 1 日で交通開放
が可能なコンクリート舗装『1 DAY PAVE』を提案

21

早期交通開放型コンクリート舗装 (1DAY PAVE)の特長

- 1日で交通開放が可能な曲げ強度 3.5N/mm^2 を発現
- 汎用的な材料を使用(早強ポルトランドセメント)
生コン工場で簡単に製造できる
水セメント比を小さくして、高性能AE減水剤を使用
- 特殊な施工方法は必要ない
簡易な機械, 人力で施工できるように, 一般の舗
装コンクリートより軟練り

22

1DAY PAVEの曲げ強度試験結果の一例

コンクリートの種類	セメント種類	水セメント比 (%)	スランプ (cm)	材齢 (日)	養生方法	曲げ強度 (N/mm ²)
1DAY PAVE	H	30~38	18~12	1	気中	3.9~5.7
				28		6.0~7.8
一般舗装	N	40	2.5	1		2.7
				28		5.5

23

1day pave 打設例(周南市)

施工日	2015年3月11日	2015年3月20日
施工者	山口テクノ(株)(元請) (株)佐藤渡辺(施工)	
工事名	市道西ノ端・東新地線 舗装改良工事	
工事場所	山口県周南市西柵町地内	
日平均気温	5.4℃	12.1℃
施工延長	80m	
施工幅員	右車線 3.125m	左車線 3.188m
施工面積	488m ² 版厚21cm	
打設量	54.00m ³	53.75m ³

24

打設現場



25

作業箇所全景



26

1day pave(周南市市道)

要求性能

- (1) 冬期でも1日で交通解放が可能(3.5N/mm^2)
- (2) 粘性が低く、ワーカビリティが良好
- (3) 路面の排水勾配がとれるスランプ
- (4) かさ容積 $0.700\text{m}^3/\text{m}^3$ 以上

27

4. 生コン工場(舗装コン)の 現状と課題

28

生コン工場(舗装コン)の問題点

- 舗装コン経験者の減少(対応力低下)
- 試験業務が過酷(型枠+供試体→重い 28+28kg)
- 舗装コン適合骨材の入手困難(微粒分量 5%)
- 細骨材の価格増傾向
- ダンプ搬送は原則JIS規格外(要試験練り)
- 単位当りの製造時間が長い(通常の1.5倍)
- 普通コンを同時に製造しづらい
- 認証の自由度が増した(個別認証)

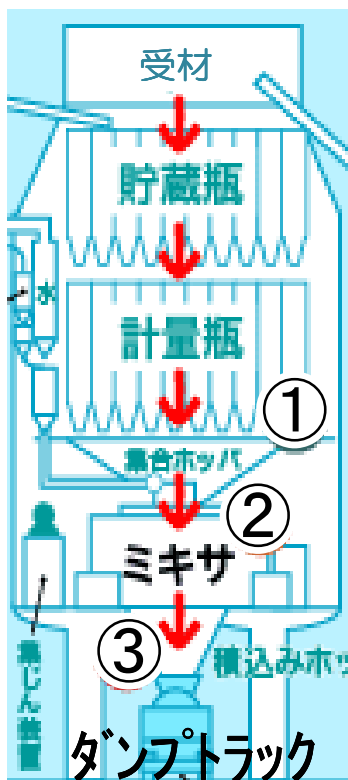


- 舗装コンJIS認証率の低下 山口県内 63%

29

■ 製造ロス

生コンプラント



	普通コン	舗装コン
① 計量	同等程度	
② 練混ぜ	練り混ぜ量(3m ³ ミキサの場合) 3.0m ³	2.0m ³
	ミキサ負荷を考慮	
③ 積込	練り混ぜ時間(1バッチ) 約30秒	約50秒
	積込み時間(1バッチ) 約20秒	約60秒

硬練りのためホッパーに溜めれない
⇒ミキサーゲート開閉による調整

時間的ロス⇒普通コン+60秒程度/1バッチ

例): 普通コン20台/1h, 舗装コン12台/1h

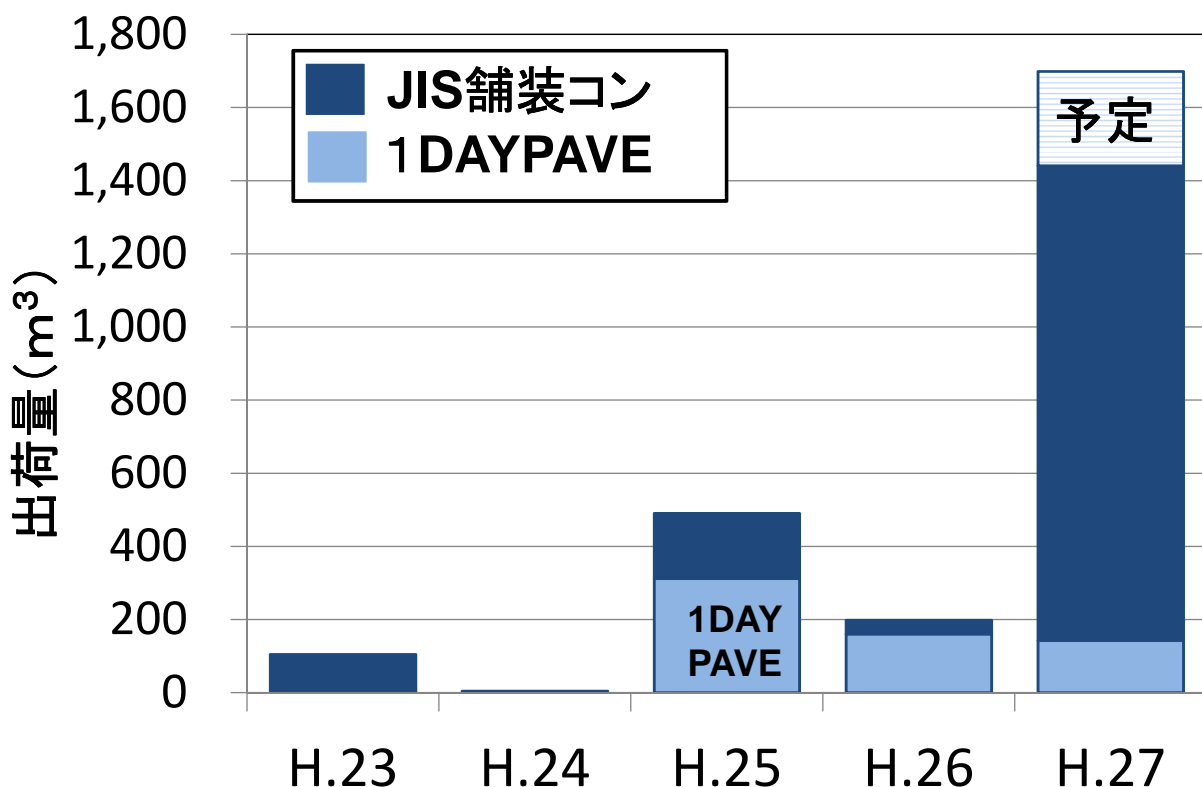
30

生コン工場（舗装コン）の課題

- ① 1day pave の積極的PR・情報の共有→標準化
- ② 適正なW/Cと粗骨材量の指針
- ③ 試験業務（管理値確認）の省力化
- ④ 碎石業者・混和剤メーカーとの協働（品質改善）
- ⑤ 製造の迅速化・品質の安定
（骨材の粒度安定、粗・細骨材の表面水管理）
- ⑥ 舗装コン対応へのインセンティブ付与
- ⑦ エキスパート工場化（二極化）もやむなし
- ⑧ 技術と人材の確保

31

舗装コンクリートの実績（当社 A工場）



32

ご清聴ありがとうございました