

第3講 リレー講義 舗装技術のニーズとシーズ

管理の現場から見た舗装技術

日本道路公団東京管理局
東京湾アクアライン管理事務所
所長 七五三野 茂

はじめに

- 館山自動車道舗装の現況
- 高機能舗装化(排水性舗装)
- 砕石マステックアスファルトの利用
- ハイブリッド舗装の試行
- 平坦性の改善
- コスト削減
- 予防的保全(LCCの低減)
- 環境保全
- 快適性の向上
- 施工・品質管理の高度化

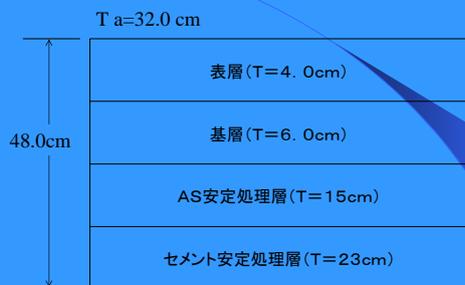
高速道路路線図



館山自動車道舗装の現況



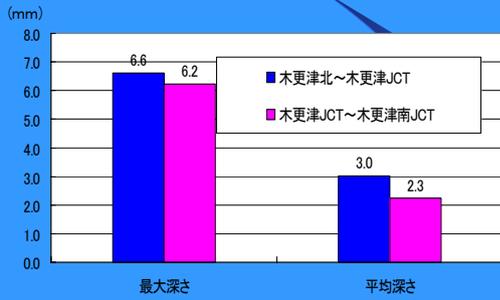
館山自動車道 舗装構成



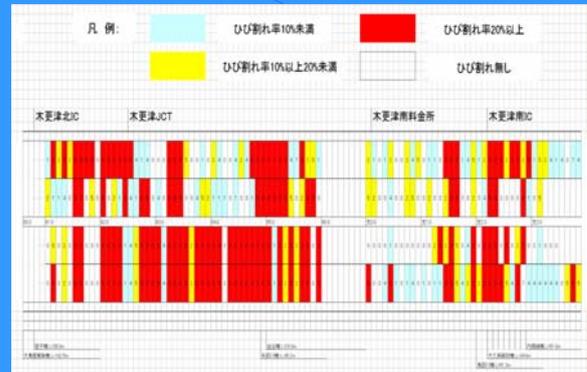
建設時 骨材粒度&アスファルト量

種類	骨材粒度(%)		AS量(%)
	2.5mm	0.075mm	
密粒アスコン	40.5	5.4	5.7
密粒キヤップアスコン	34.5	6.6	5.2
基層(粗粒アスコン)	36.7	4.9	5.1
AS安定処理	27.4	4.3	4.6

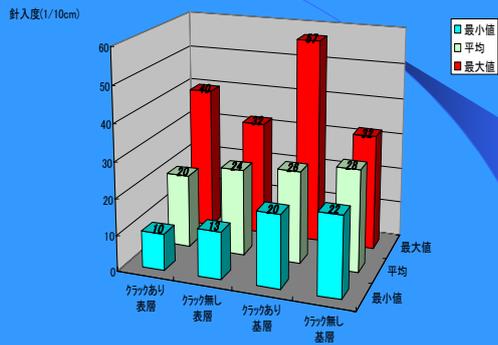
わだちぼれ管内データ



クラック分布図



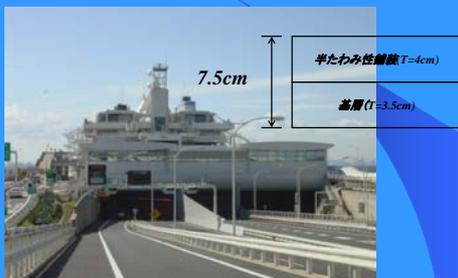
劣化状況



アクアライン橋梁部舗装構成



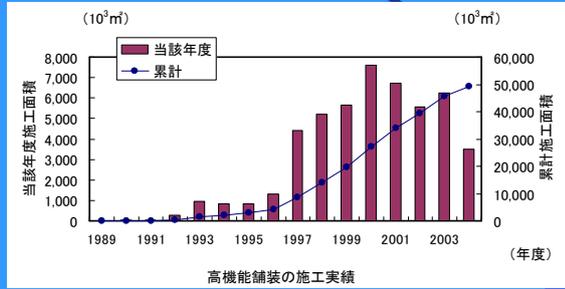
トンネル部舗装構成



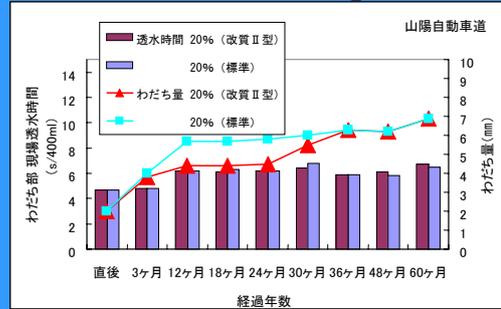
高機能舗装



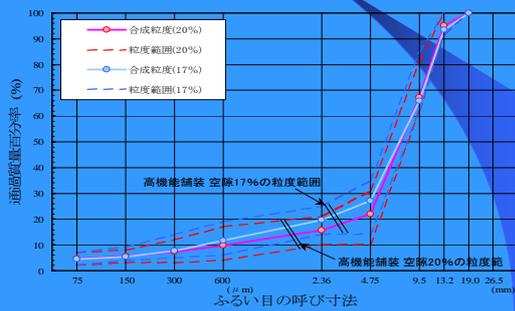
高機能舗装の施工実績



改質II型アスファルトを使用したローコスト化



高機能舗装の粒度曲線



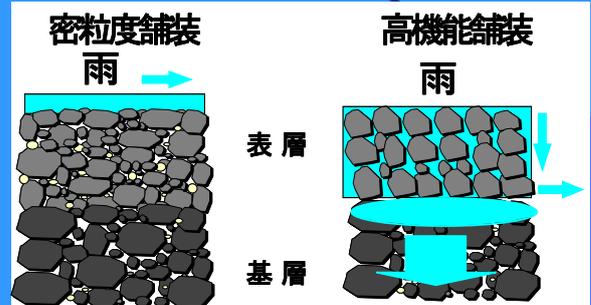
高機能舗装施工結果

	高機能舗装混合物(改質II型)		
	平均値	規格値	転圧回数
到着温度	162	155±10°C	
敷均し温度	152	145±10°C	
初期転圧	132	140±10°C	往復5回
2次転圧	-	-	-
仕上転圧	83	90±10°C	往復3回
締め固め度(%)	98.7	96%以上	
空隙率	20.2	18~22%	
透水試験(SEG)	5.03	6秒以内	
動的安定度(DS)	3,013	3,000以上	

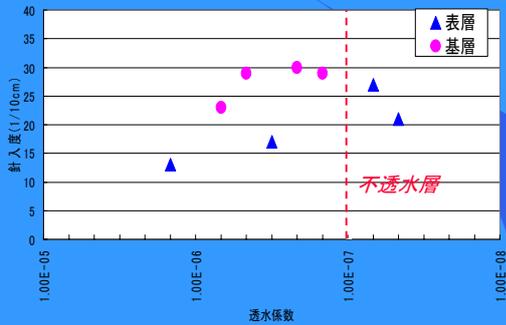
基層の損傷(ポンピング)



排水機構の違いとはく離進行イメージ



基層の防水性(劣化程度・透水係数)



基層のマーシャル試験基準値

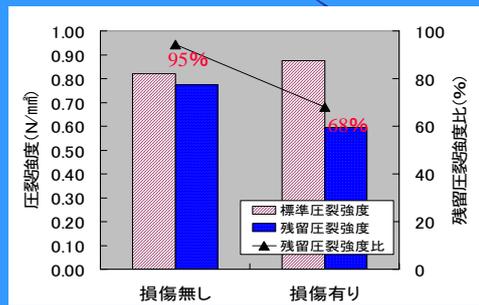
項目	現行基準値	旧基準値
安定度 kN	6以上	6以上
フロー値	15~40	15~40
空隙率 %	3~5	3~6
飽和度	70~85	65~80
残留安定度	75以上	75以上
現場締固め度	96以上	96以上

基層の耐水性改善について (切削面の仕上り)



図-1 TSファイン・ミリングドラムと標準ドラムとの比較

残留圧裂強度による判定例



高性能舗装のプラント再生工法

再生骨材の混入率を多くする(混入率50%)ため、現場発生材のうち、分級した粒径13~5mmの再生骨材のみを使用している【粒径5~0mm不使用】

分級しない粒径13~0mmの再生骨材を使用した場合、混入率が30%程度に留められている

劣化した旧ASを多く含み、空隙詰り物質等も混入している粒径5~0mmの再生骨材を使用した場合、再生混合物の品質に悪影響が懸念される

再生混合物製造時に、再生加熱ドライヤー内へアスファルトモルタルが付着するため、付着防止対策が必要

・粒径5~0mmの再生骨材の使用
・再生骨材の混入率をなるべく高く設定

配合に関する検討

・付着防止対策方法
・品質確保に向けた製造フロー等の工夫

製造に関する検討

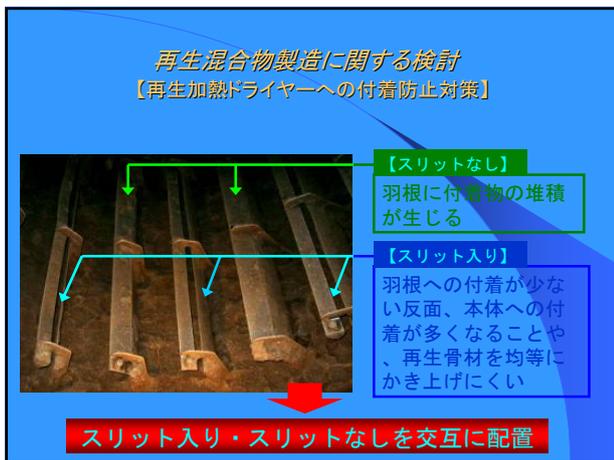
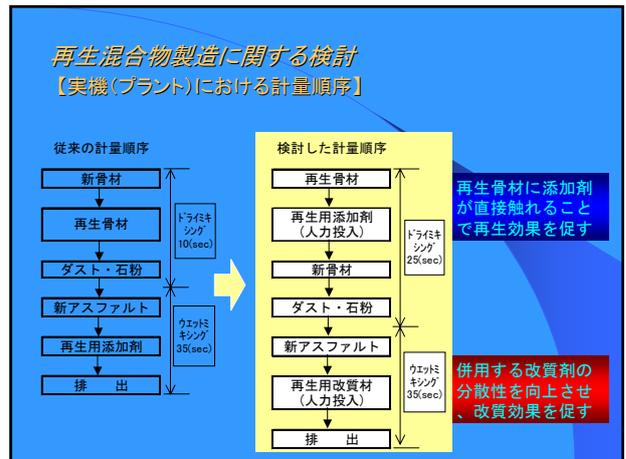
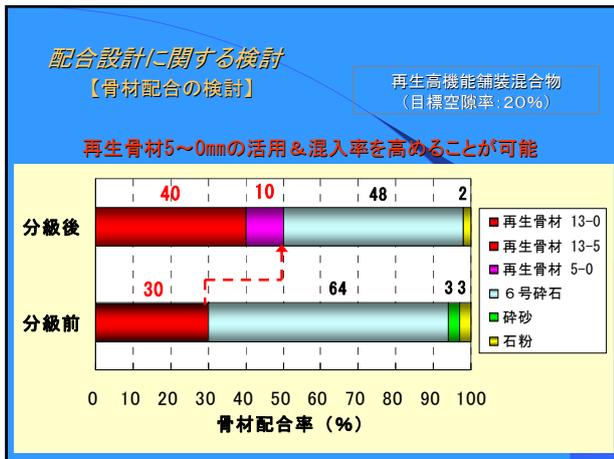
配合設計に関する検討 (骨材配合の検討)

東名高速道路：表層切削材 供用後7年経過の高性能舗装

[再生骨材の粒度]

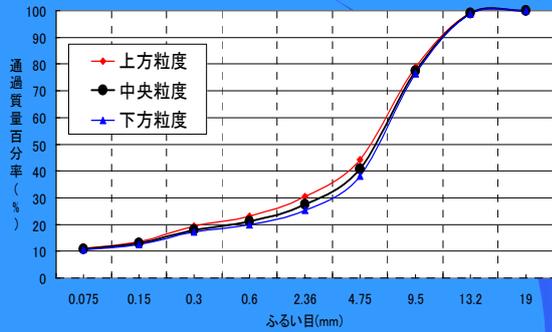
項目	建設時	クラッキング後 再生骨材 13-0	分級後	
			再生骨材 13-5	再生骨材 5-0
抽出アスファルト量 (%)	4.8	4.5	3.7	6.0
通過質量百分率 (%)	19.0 mm	100	100	100
	9.5	66.3	92.0	89.4
	4.75	19.8	51.3	28.9
	2.36	15.7	33.1	16.3
	0.6	8.9	20.5	12.4
	0.3	7.1	16.2	10.4
	0.15	5.7	9.3	6.8
	0.075	4.6	5.9	5.0
				100
				100

再生プラントを改良

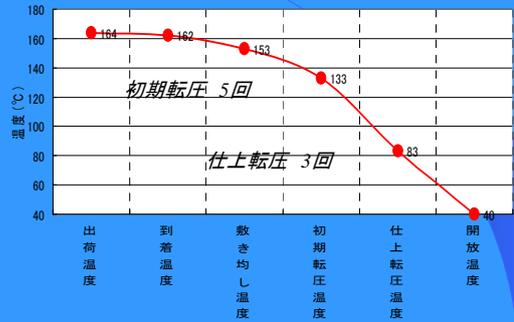


- ### 性能確保のポイント
- ベリング層、中間層としてのSMA**
- ① 水密性確保: **空隙率 = 2-3%**
 施工厚: 13mm粒径 = 4cm厚
 転圧: 高温で高いエネルギー必要
 - ② 耐流動性確保: **DS ≥ 1,000回/mm**

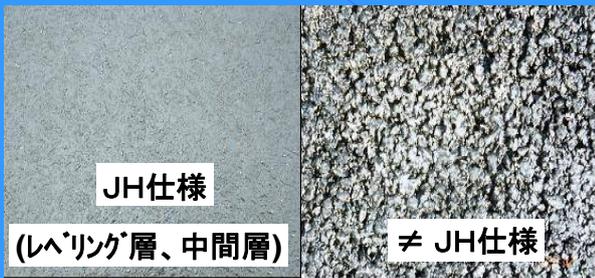
砕石マシック混合物の粒度分布



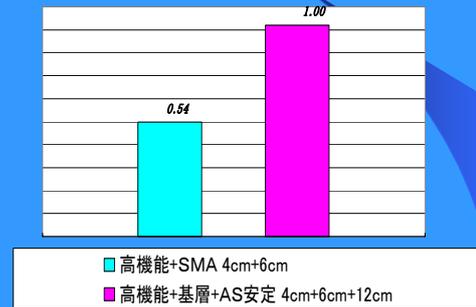
砕石マシック舗装品質管理



施工の留意点(水密性の確保)



砕石マシック舗装コスト削減効果



ハイブリッド舗装

1次転圧施工中



ハイブリッド舗装の概念

表面は高機能舗装と同等のきめ深さ

内部はSMAと同等の水密性



表層断面図

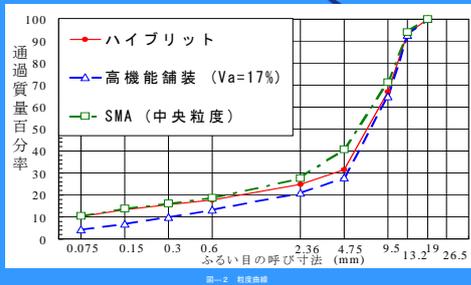
すべり摩擦

はく離抵抗

特殊な舗設機械を使用せず、1層施工可能

極めて難題

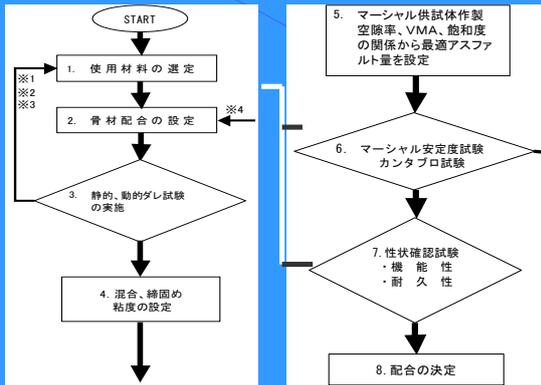
ハイブリッド混合物の粒度分布



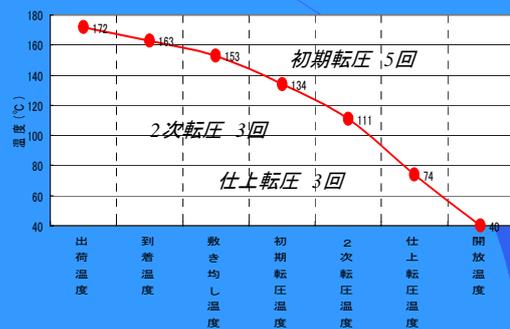
ハイブリッド舗装の配合推奨値と実績

項目	推奨値	実績値	
ふるい通過量 (%)	4.75mm	30	30.2
	2.36mm	25以下	23.4
	0.6mm	18~20	20
	0.075mm	8~11	9.4
アスファルト量 (%)	5.8以上	5.65	
F/A	1.8	2.1	
骨材間隙率 (%)	20.2以下	18.8	
飽和度 (%) (真パ)	64.0~69.5	66.6	
空隙率 (%) (真パ)	5.8~7.1	6.3	

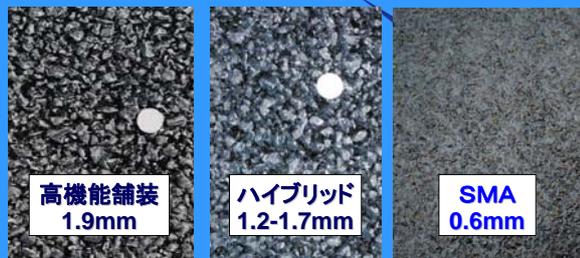
ハイブリッド舗装の配合設計の流れ



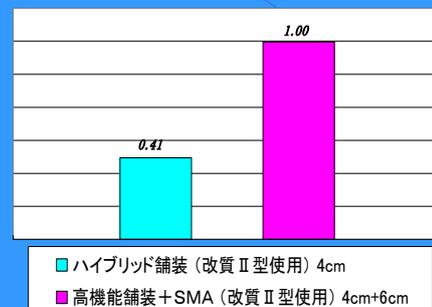
ハイブリッド舗装の品質管理



表面きめ深さの比較 (現場)



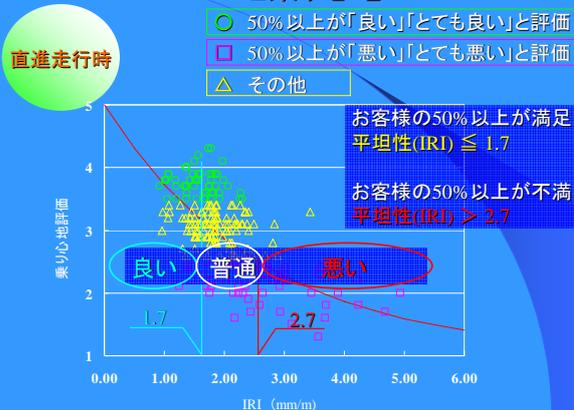
ハイブリッド舗装 コスト削減効果



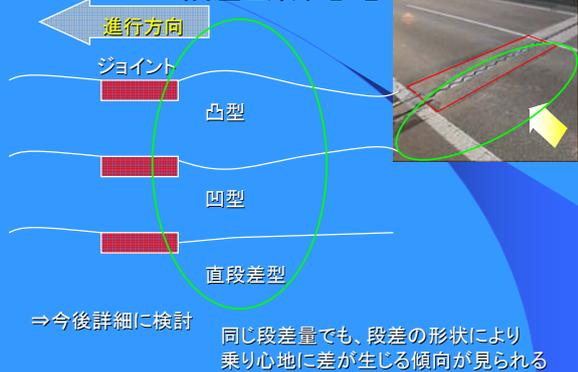
快適性の向上



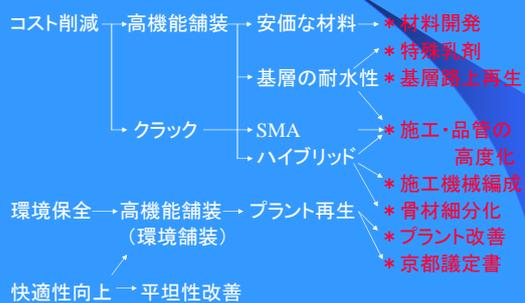
IRIと乗り心地



段差と乗り心地



まとめ



END

