

再生用添加剤が 再生アスファルトの 性能に及ぼす影響

空港研究部空港施設研究室
八谷・高橋(長岡技科大)・松崎・
湯浅・坪川・早野(独法)・秋元(同)

背景 と 目的

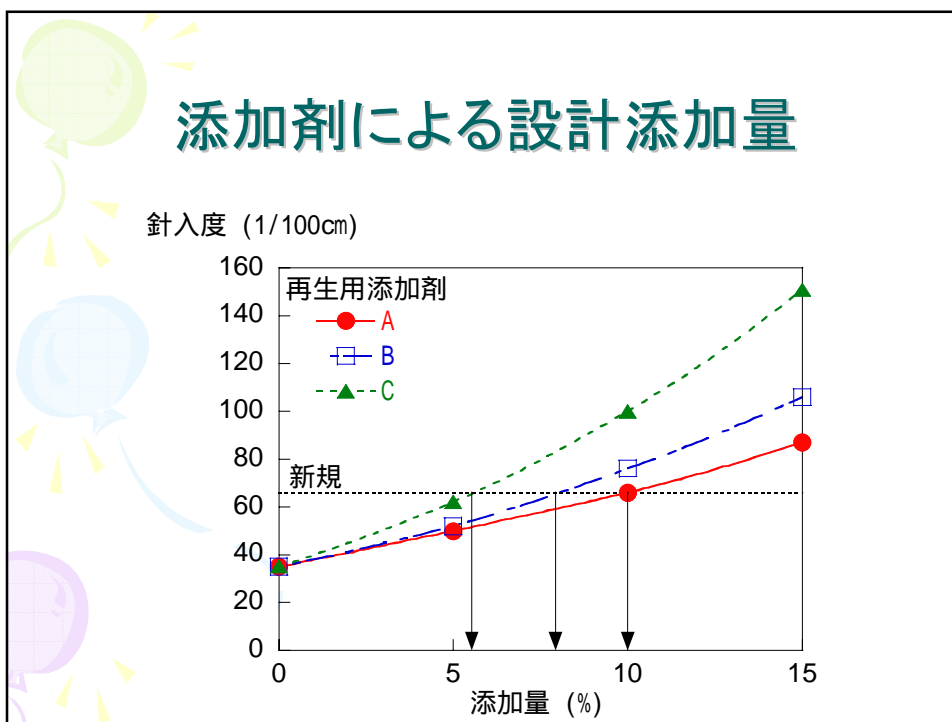
- オーバーレイ工事の増加
- 再生アスファルトコンクリート使用が原則
- 現行規定
 - 基層以下・再生率最大40%
 - 再生添加剤:いくつかの特性値・成分規定なし
- 添加剤種類による違い
 - 再生アスファルト・混合物の性状
- 添加剤の選定
 - 添加剤量・老化による影響

使用材料と配合

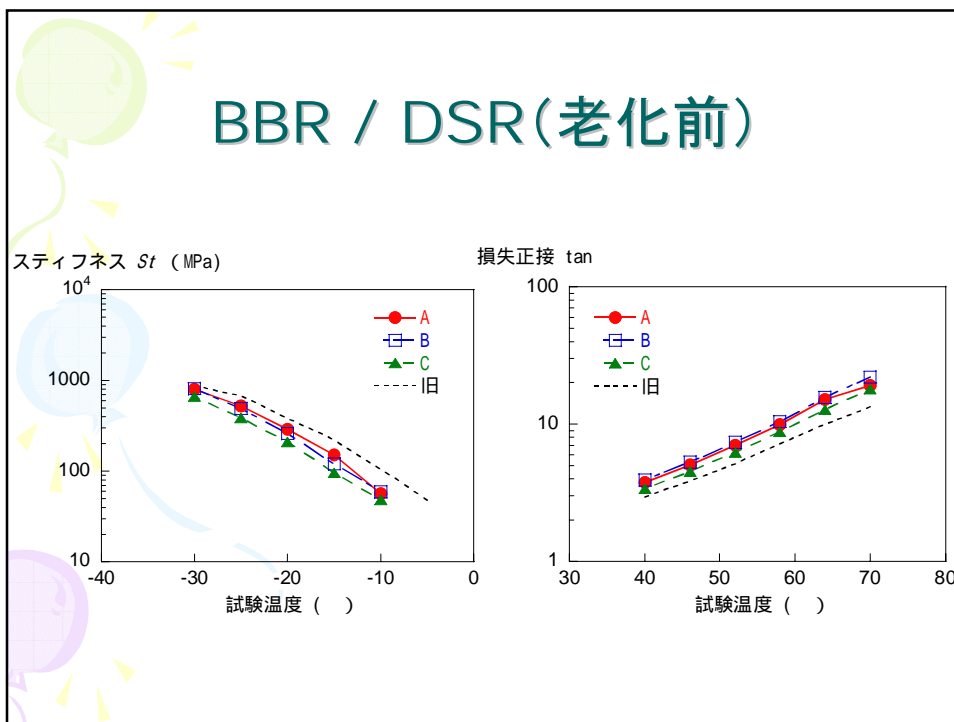
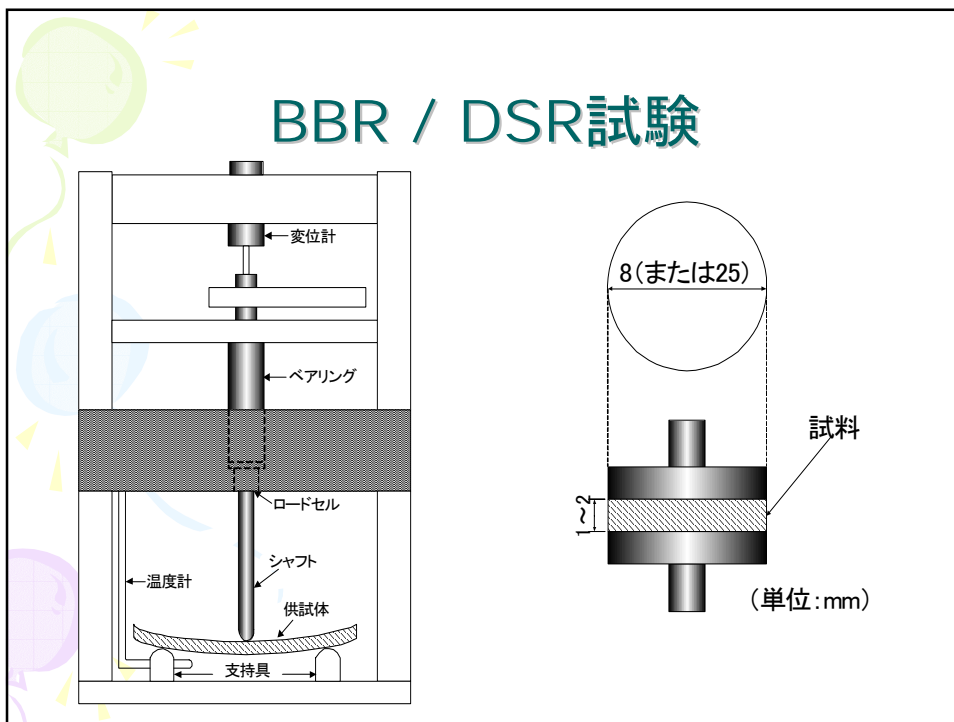
- 再生骨材
 - 東京国際空港から入手・再生率0, 40%
- 新規アスファルト
 - ストレート60/80
- 再生用添加剤
 - 3種類・製造時点針入度同一
- 空港舗装の表層材料
 - 骨材最大粒径13mm
 - マーシャル安定度9kN

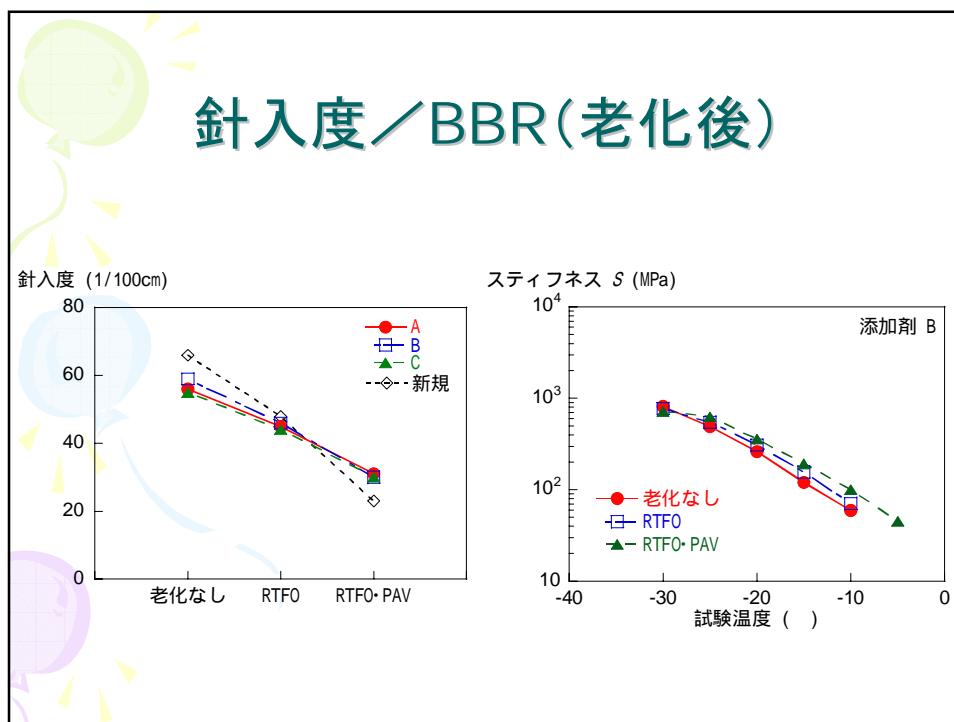
再生用添加剤の性状

項目	A	B	C	標準値	
動粘度 (60°C, mm ² /s)	526	202	46.0	80 - 1000	
引火点 (°C)	327	232	276	230以上	
粘度比	1.10	1.37	1.03	2以下	
質量変化率 (%)	-0.07	-1.78	-0.56	± 3以内	
密度 (g/cm ³)	0.974	1.011	0.884		
成分 (%)	アスファルテン	0.2	2.0	0.0	
	飽和分	8.7	51.9	90.3	
	芳香族分	83.5	33.2	8.7	
	レジン分	7.6	12.7	1.0	



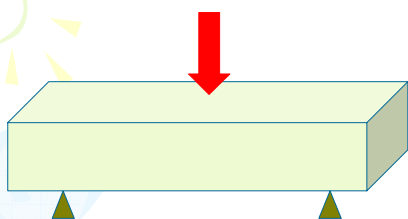
- ## 試験: アスファルト
- 一般的試験
 - 針入度, 軟化点, 伸度, 粘度, 赤外線分析, 成分分析
 - SHRP試験
 - ベンディングビームレオメータ(BBR)
 - ダイナミックシェアレオメータ(DSR),
 - 促進老化
 - 回転式薄膜加熱(RTFO)試験: 製造時劣化
 - 加圧劣化(PAV)試験: 供用中老化





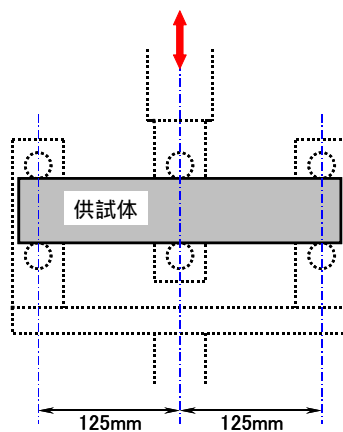
- ## 試験：混合物
- **曲げ試験**
 - ひずみ速度: $1.25 \times 10^{-3}/s$
 - 試験温度: -10, 0, 5(10), 10, 20°C
 - **曲げ疲労試験**
 - ひずみ振幅: $1,000 \sim 2,500 \times 10^{-6}$ (片振幅)
 - 試験温度: -10, 0, 5, 10°C
 - 周波数: 5Hz
 - **老化**
 - 促進老化 (高温・酸素充填)

静的曲げ試験／曲げ疲労試験



供試体：300 × 50 × 50mm

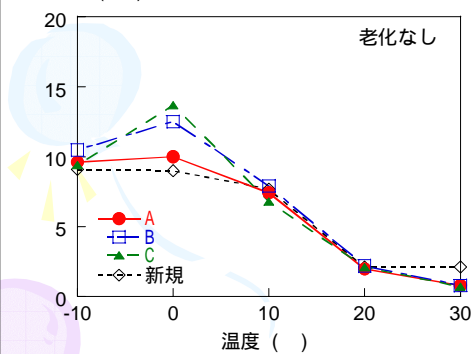
载荷速度：50mm/min



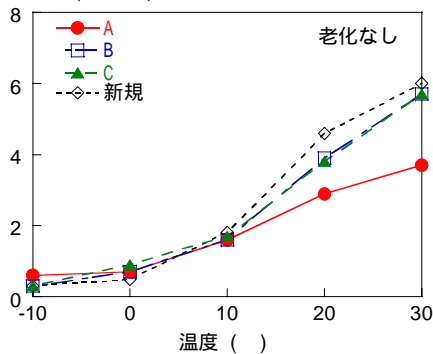
波形：両振り・サイン波

曲げ強度／破断ひずみ(老化前)

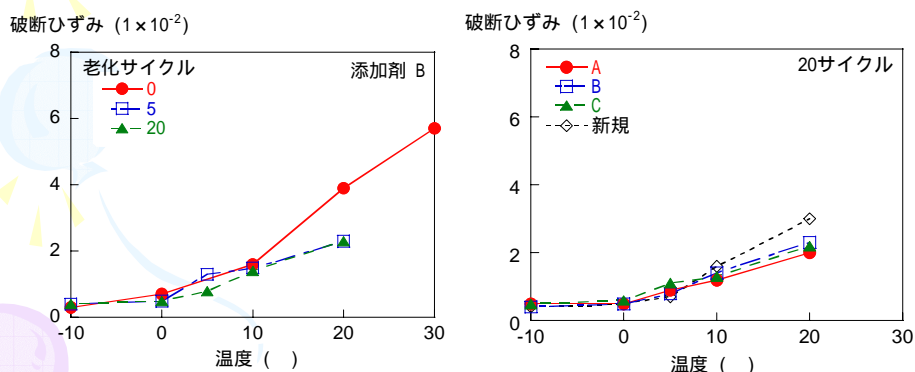
曲げ強度 (MPa)



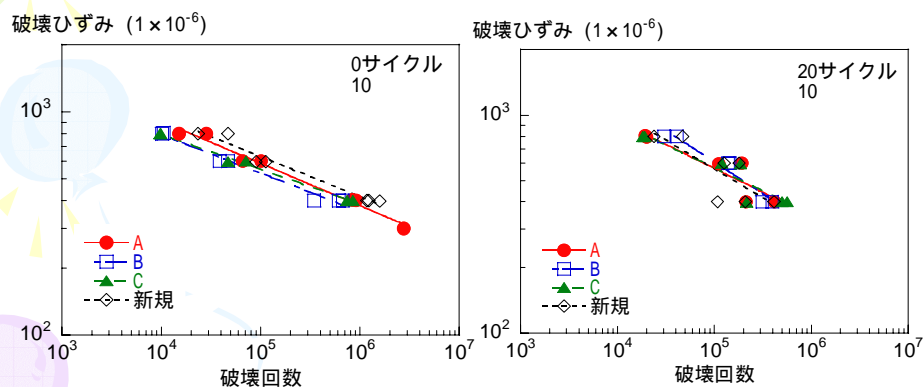
破断ひずみ (1×10^{-2})



老化前後／老化後(破断ひずみ)



老化前／老化後(疲労曲線)





まとめ

- 旧アスファルト性状大幅改善
- 再生アスファルト
 - 製造時・供用後劣化・老化
 - いずれの段階でも再生用添加剤の効果に差
- 再生アスファルトコンクリート: 曲げ特性
 - 老化により変化, 添加剤の影響は老化後小
- 再生アスファルトコンクリート: 繰返し曲げ
 - 老化により変化, 添加剤の違いは不明確
- 飽和分大添加剤: 常～高温域での性状回復小