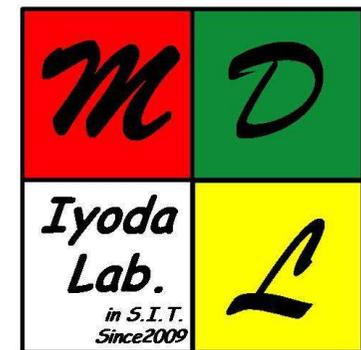
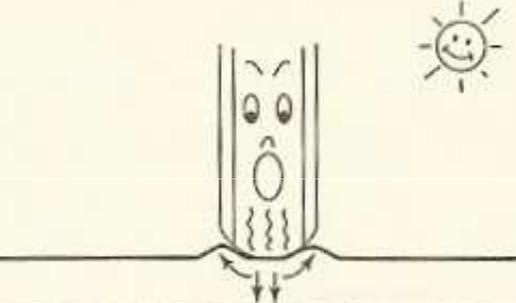
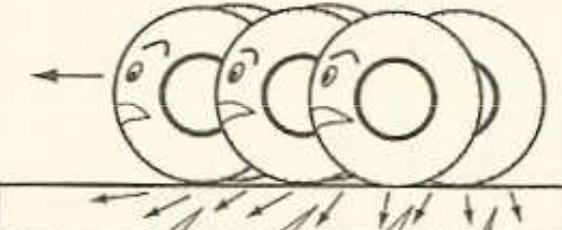
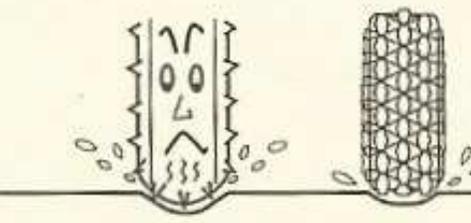


# 材料の工学(13) 舗装とアスファルト

マテリアルデザイン研究室  
伊代田



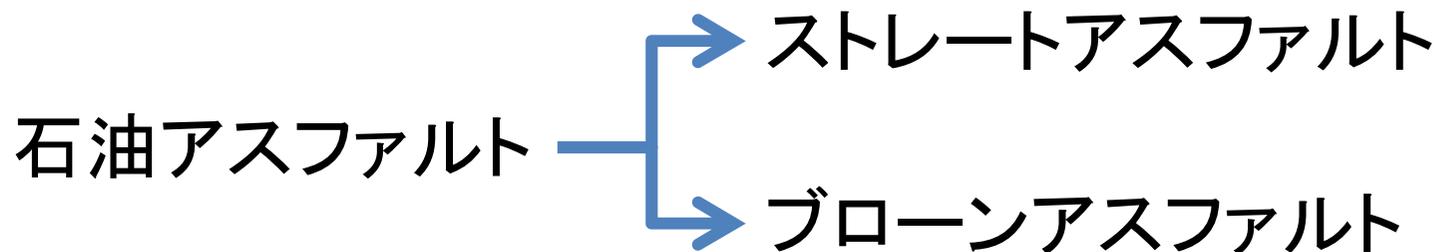
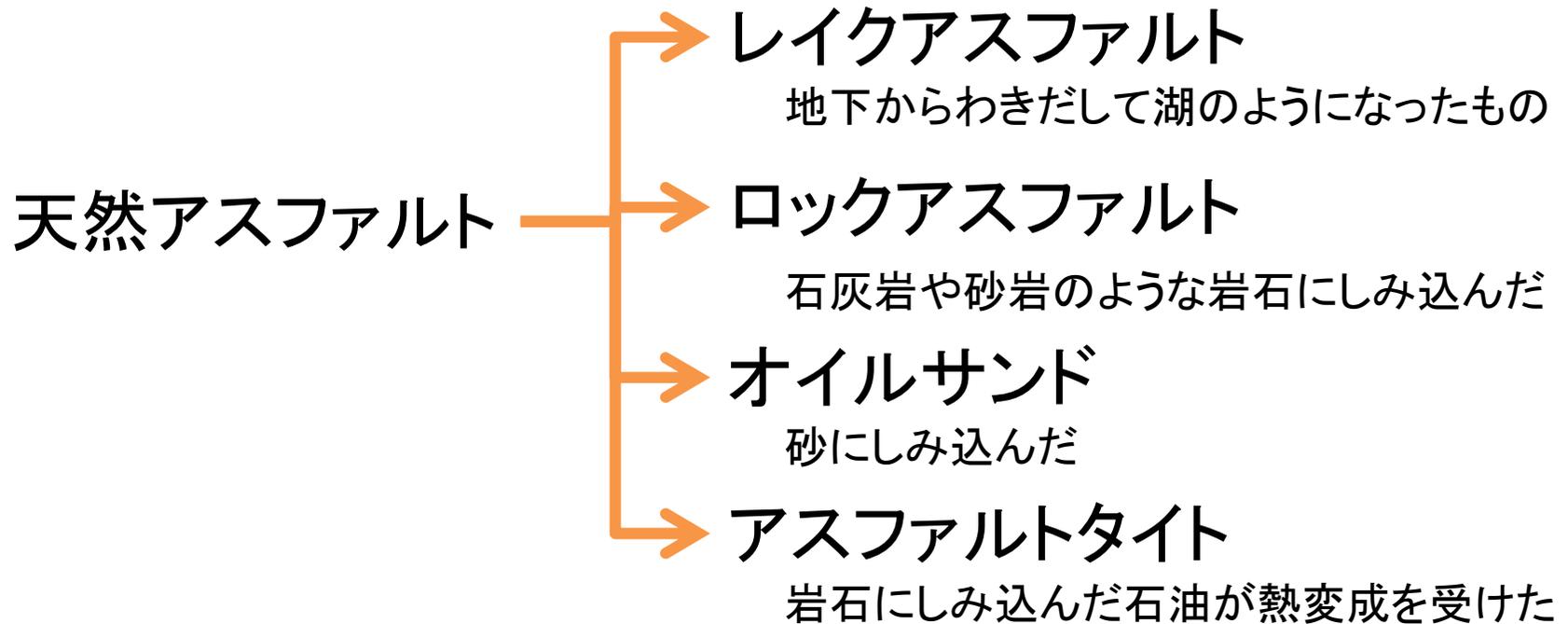
# 道路舗装に求められること

耐流動性	疲労抵抗性	すべり抵抗性
<p data-bbox="232 544 748 587">流動や変形を起こしにくいこと</p> 	<p data-bbox="835 544 1397 628">荷重のくり返しによる品質の低下をきたさないこと</p> 	<p data-bbox="1442 544 1935 587">すべりにくい表面をもつこと</p> 
耐摩耗性	耐候・耐水性	施工性
<p data-bbox="232 1023 703 1107">チェーン等に対してすりへりにくいこと</p> 	<p data-bbox="835 1023 1397 1139">気象変化や水の影響でもろくならないこと 水が浸透しにくいこと</p> 	<p data-bbox="1442 1023 1733 1066">施工しやすいこと</p> 

# 舗装の種類

装の種類	素材	性質	用途
アスファルト	<ul style="list-style-type: none"><li>・アスファルト</li><li>・骨材</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・すぐ固まる</li><li>・気温や路面温度に影響されやすい</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・一般的な場所</li></ul>
コンクリート	<ul style="list-style-type: none"><li>・セメント</li><li>・水</li><li>・骨材</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・固まるまでに時間がかかる</li><li>・磨耗に強く、わだちができてにくい</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・大型車交通量が多く痛みやすい場所・補修が困難な場所(トンネル等)</li></ul>

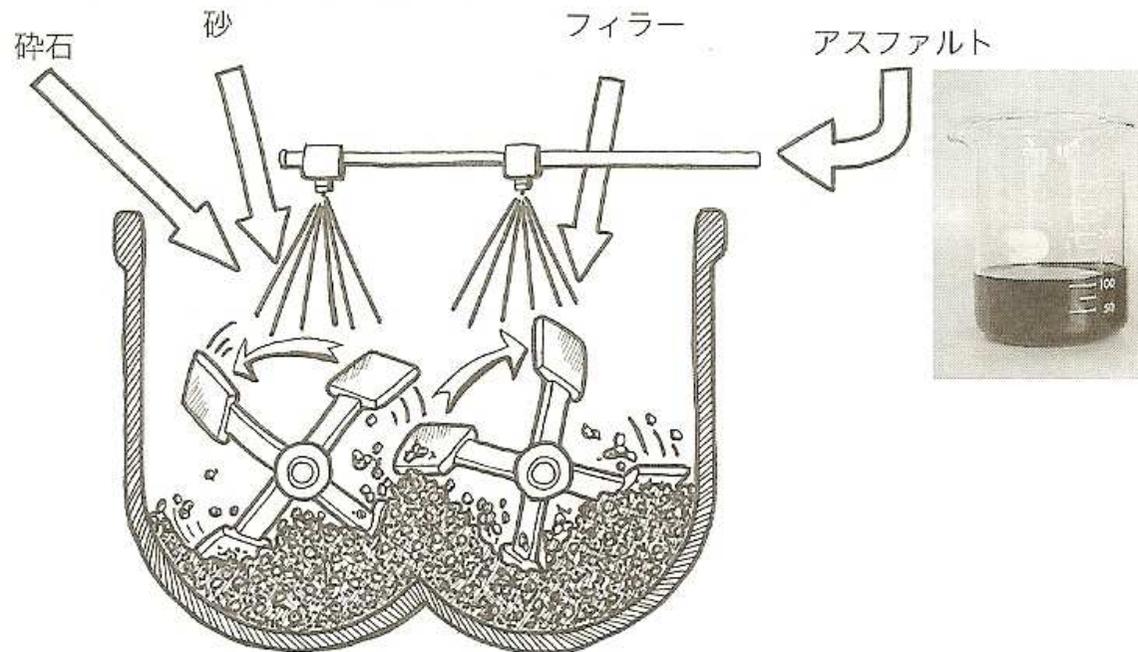
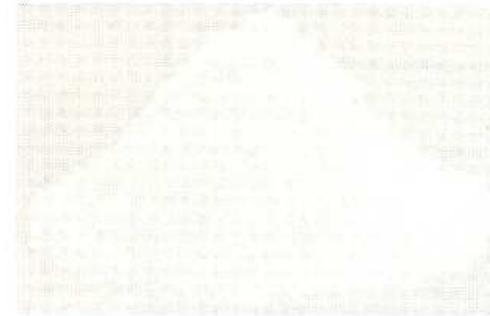
# アスファルトの種類



石油精製過程で最後に残った油から製造

# アスファルト混合物の製造

碎石、砂、フィラーなどの骨材をアスファルトで結合



# アスファルト混合物の種類

種類	説明
細粒度アスファルト混合物	骨材の2.36mm通過量が50%以上
密粒度アスファルト混合物	// 35～50%
粗粒度アスファルト混合物	// 20～35%
密粒度ギャップアスファルト混合物	2.36mmと0.6mmの通過量の差が10%未満
開粒度アスファルト混合物	骨材の2.36mm通過量が30%以下
ポーラスアスファルト混合物	水を浸透させるタイプ

アスファルト混合物	特性					主な使用箇所		
	耐流動性	耐摩耗性	すべり抵抗性	耐水性・耐ひび割れ	透水性	一般地域	積雪寒冷地域	急勾配坂路
密粒度アスファルト混合物 (20、13)						●		●
細粒度アスファルト混合物 (13)	△			○		●		
密粒度ギャップアスファルト混合物 (13)			○			●		●
開粒度アスファルト混合物 (13)		△	○		○	●		
ポーラスアスファルト混合物 (20、13)	○	△	○		○	●	●	

# マーシャル安定度試験

安定度とは・・・

交通車両の荷重により、混合物が恒温において、流動したり、波状の変形をおこしたりすることに対する抵抗性

試験概要

直径約100mm、厚さ約63mmの側面を挟み、60°Cで1分間に約50mmのとなるように荷重を与え、は開示の最大荷重と変形量を測定

# マーシャル試験に対する基準値

混合物の種類		①	②		③	④	⑤		⑥	⑦	⑧	⑨
		粗粒度 アスファ ルト混合 物  (20)	密粒度 アスファ ルト混 合物  (20)   (13)	細粒度 アスファ ルト混 合物  (13)	密粒度 ギャップ アスファ ルト混 合物  (13)	密粒度 アスファ ルト混 合物  (20F)   (13F)	細粒度 ギャップ アスファ ルト混 合物  (13F)	細粒度 アスファ ルト混 合物  (13F)	密粒度 ギャップ アスファ ルト混 合物  (13F)	開粒度 アスファ ルト混 合物  (13)		
突固め回 数 (回)	$1000 \leq T$	75					50					75
	$T < 1000$	50					50					50
空げき率 (%)		3~7	3~6		3~7	3~5		2~5	3~5	—		
飽和度 (%)		65~85	70~85		65~85	75~85		75~90	75~85	—		
安定度 (kN)		4.90 以上	4.90 (7.35) 以上		4.90 以上		3.43 以上	4.90 以上	3.43 以上			
フロー値 (1/100 cm)		20~40							20~80	20~40		

[注] (1)  $T$ : 舗装計画交通量 (台/日・方向)

(2) 積雪寒冷地域の場合や、 $1000 \leq T < 3000$  ( $N_6$  交通) であっても流動によるわだち掘れのおそれが少ないところでは突固め回数を 50 回とする。

(3) ( ) 内は  $1000 \leq T$  ( $N_6$  交通以上) で突固め回数を 75 回とする場合の基準値を示す。

(4) 水の影響を受けやすいと思われる混合物またはそのような箇所に舗設される混合物は、次式で求めた残留安定度が 75% 以上であることが望ましい。

$$\text{残留安定度 (\%)} = (60^\circ\text{C, 48 時間水浸後の安定度 (kN)} / \text{安定度 (kN)}) \times 100$$

(5) 開粒度アスファルト混合物を歩道部の透水性舗装の表層として用いる場合、一般に突固め回数を 50 回とする。

## マーシャル試験の結果(4)

	基準範囲	アスファルト量
安定度	4.90以上	4.0~6.0
フロー値	20~40	4.0~6.0
空隙率	3~7	4.0~5.7
飽和度	6.5~8.5	4.4~6.0
設計アスファルト量(%)		5.1

全ての要求条件を満たすアスファルト量の中央値を取ると5.1%となる。



設計アスファルト量は5.1%とする。

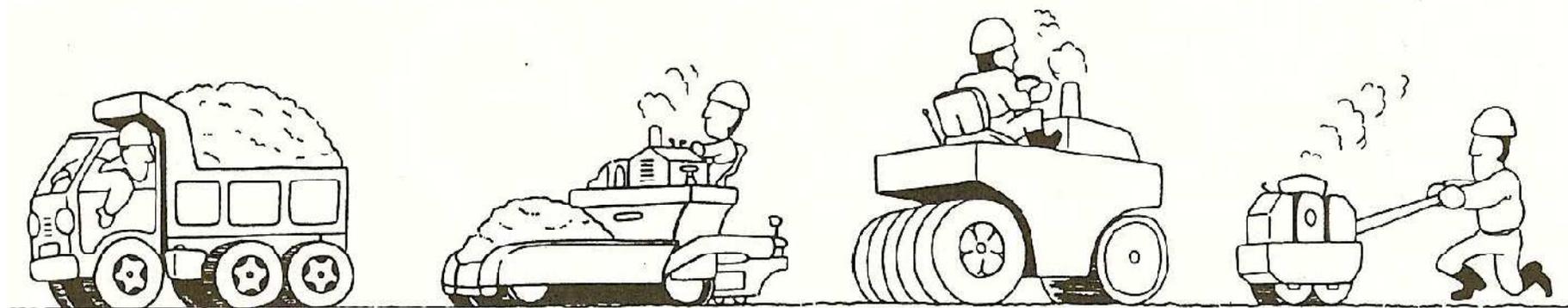
# 施工

運搬 150~160°C

敷ならし 140~150°C

転圧作業 70~140°C

端部転圧 100~150°C



1. ダンプトラックで現場へ
2. 敷きならし
3. 転圧

初期転圧: 10~12tのロードローラーで二回程度

二次転圧: 8~20tのタイヤローラー

仕上げ転圧: 不陸の修正やローラーマークを消す

# アスファルト舗装の種類

舗装の種類	構造	性質	効果
排水性舗装	上部に透水層、直下に不透水層を設置	雨水は透水層を通りぬけ側溝へ流れ出る	<ul style="list-style-type: none"><li>・走行安全性向上</li><li>・騒音低減</li></ul>
透水性舗装	全体を透水層とする	雨水を地中に還元する	<ul style="list-style-type: none"><li>・水循環環境の育成(街路樹育成)</li><li>・雨水の流出を抑制</li></ul>
保水性舗装	舗装の空隙に水を吸着する材料(保水材)で雨水を溜める	気温が上がったときに水分を蒸発させる	<ul style="list-style-type: none"><li>・路面の温度を下げる</li><li>・ヒートアイランド現象の緩和</li></ul>