

コンクリート舗装のすべり抵抗性と マイクロテクスチャに関する一考察

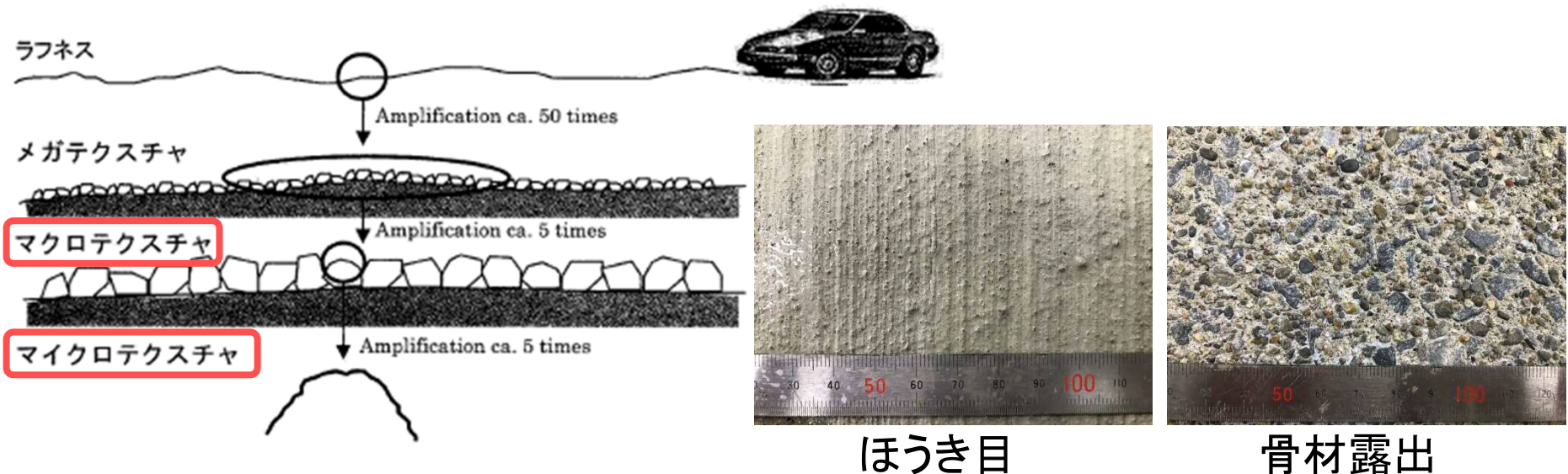
住友大阪セメント ○遠藤 大樹
安久 憲一

1. はじめに

コンクリート舗装のすべり対策

・粗面仕上げ: ほうき目、骨材露出、グルーピング等

⇒ 舗装表面に凹凸 ≡ **テクスチャ**付与(すべり摩擦と密接な関係)



※図の出典: 土木学会 舗装工学ライブラリー10 路面テクスチャとすべり(2013)

1. はじめに

テクスチャの役割

・タイヤと路面が接触する際の排水を促進

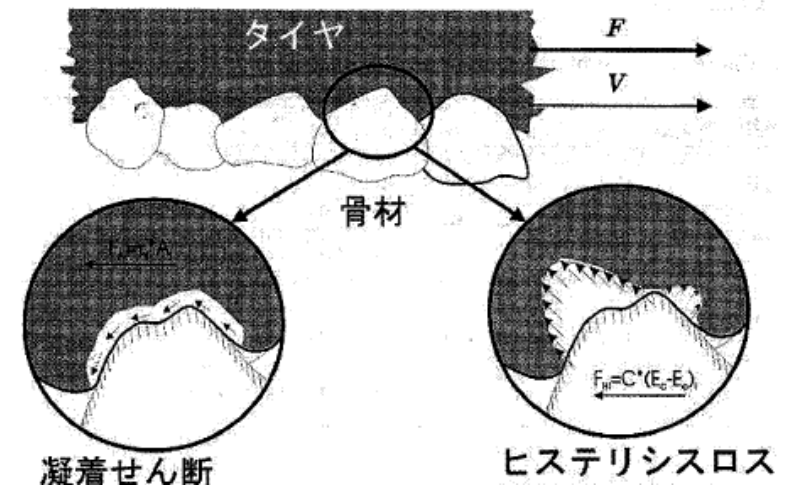
①マクロテクスチャ(波長0.5~50mm):ヒステリシスロスによる摩擦

②マイクロテクスチャ(波長0.5mm未満):凝着せん断による摩擦

⇒マイクロテクスチャの効果不明確、
すべり抵抗に寄与する波長領域不明



マイクロテクスチャの波長領域と
すべり抵抗性との関係を確認



※図の出典:土木学会 舗装工学ライブラリー10 路面テクスチャとすべり(2013)

2. 試験方法(配合および供試体)

配合

W/C (%)	s/a (%)	Air (%)	単体量(kg/m ³)			
			W	C	S	G
45	38	4.5	165	367	666	1103

供試体

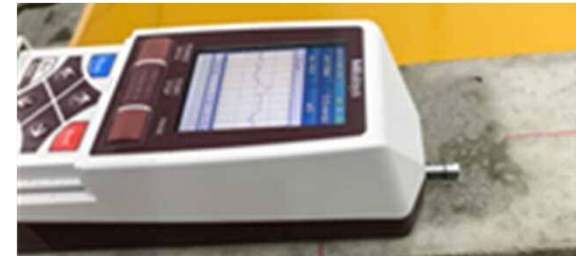
- ・マイクロテクスチャを変化させるためサンドブラストSBの砂置換
- ・すべり抵抗値が同等となるよう金ごて仕上げにSB処理を実施

No.	細骨材		すべり抵抗値BPN	
	種類	粒度(mm)	金ゴテ	SB
1	山砂	5.00 ~ 0.15	31	78
2	#30	0.50 ~ 0.60	27	72
3	#180	0.05 ~ 0.06	33	73

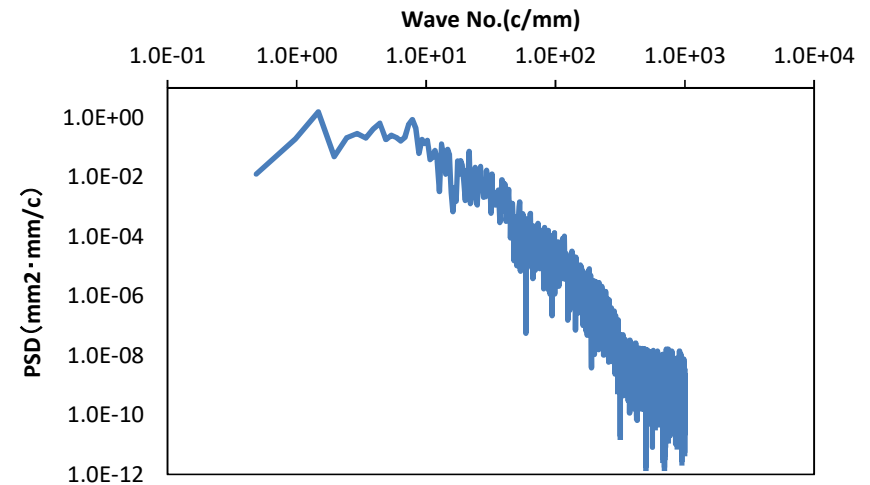
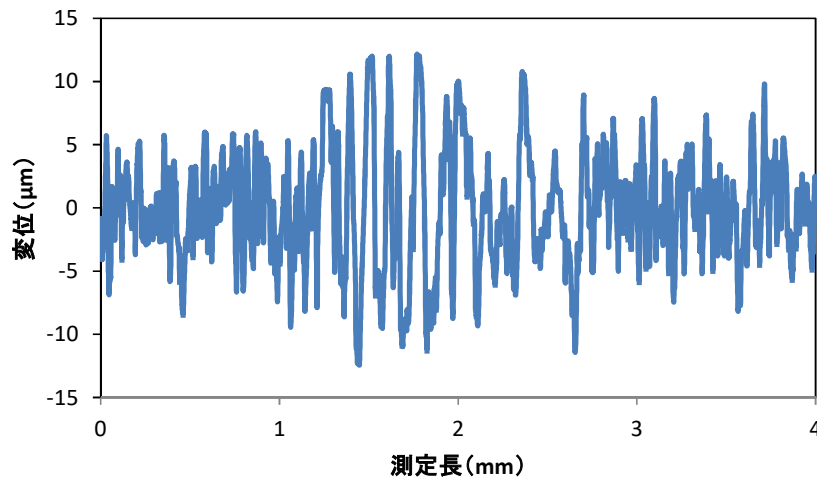
2. 試験方法(テクスチャ測定方法)

表面粗さ測定機(サーフテスト)

- ・接触式による表面凹凸の変位測定
- ・一般的なテクスチャ評価は
パワースペクトル密度PSD($\text{m}^2 \cdot \text{m}/\text{c}$)



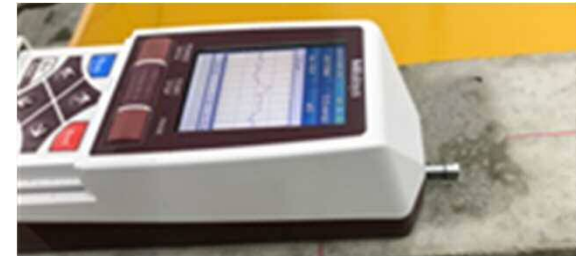
測定速度 (mm/s)	測定長 (mm)	測定間隔 (μm)
0.5	4	0.5



2. 試験方法(テクスチャ測定方法)

表面粗さ測定機(サーフテスト)

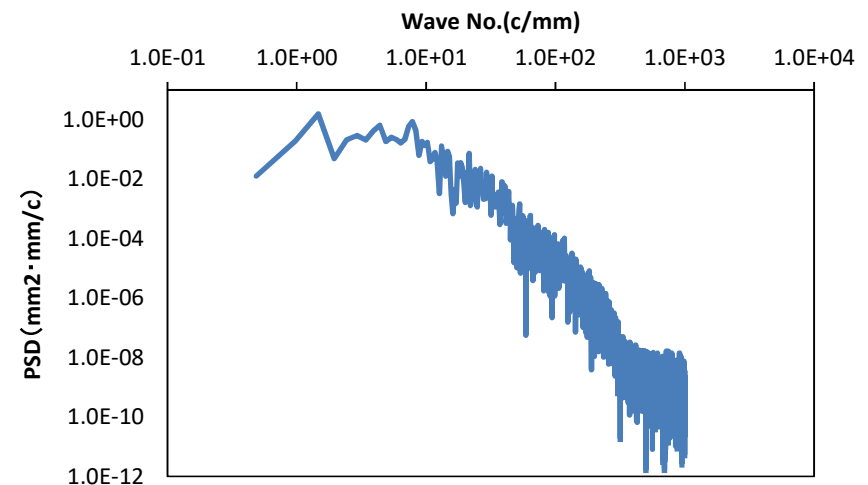
- ・接触式による表面凹凸の変位測定
- ・一般的なテクスチャ評価は
パワースペクトル密度PSD($\text{mm}^2 \cdot \text{m}/\text{c}$)
- ・PSD: 波長における振幅の2乗評価



測定速度 (mm/s)	測定長 (mm)	測定間隔 (μm)
0.5	4	0.5



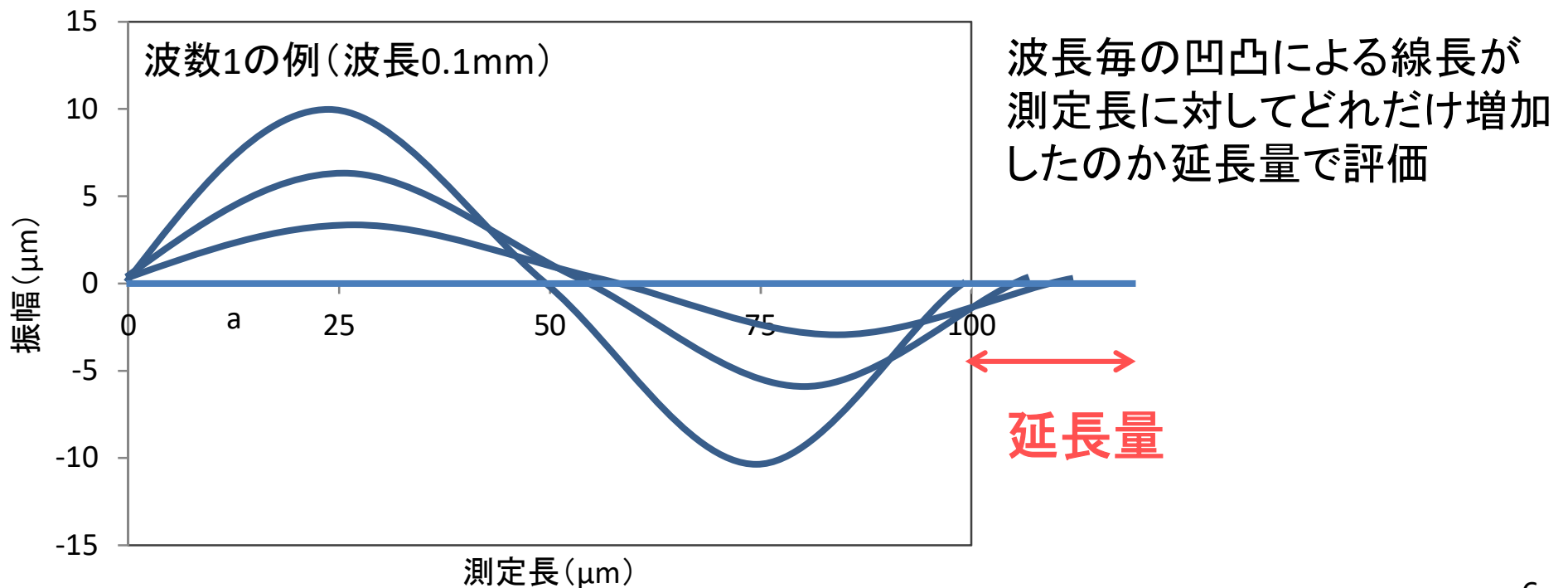
振幅の小さいマイクロテクスチャは
過小評価になる恐れあり



2. 試験方法(テクスチャ測定方法)

延長量評価

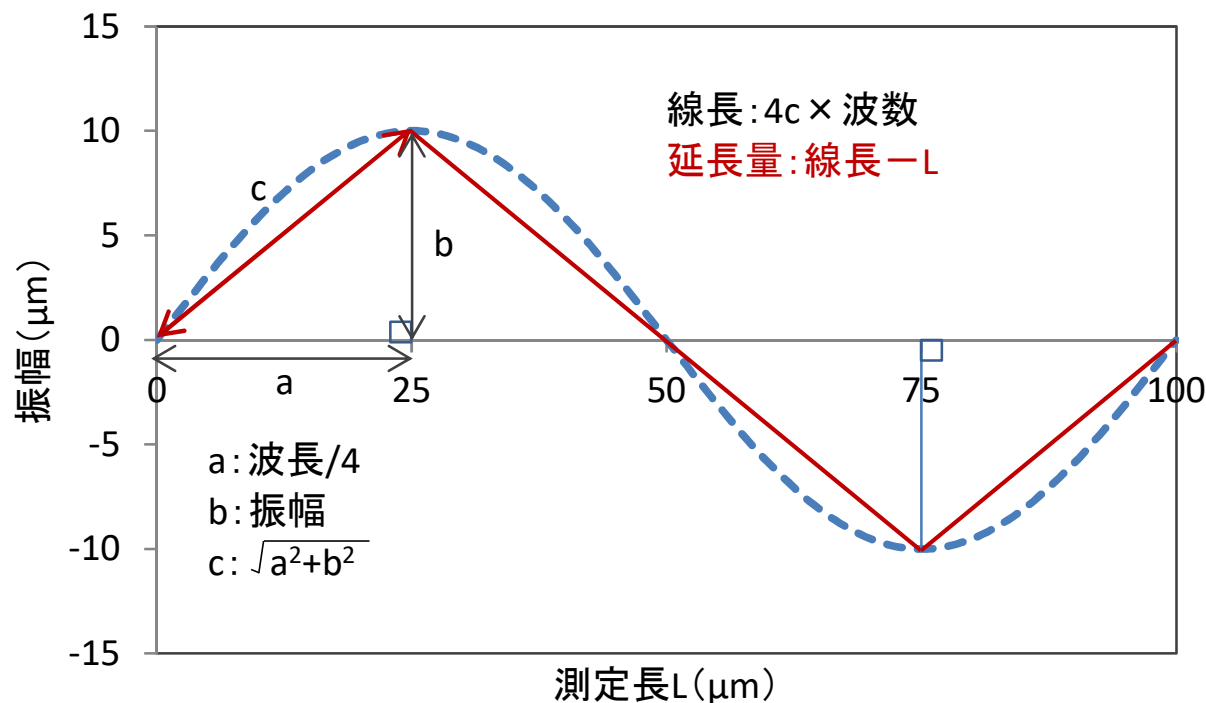
- ・マイクロテクスチャ摩擦機構(凝着せん断) = 十分な接触面積
- ・凹凸波形の線長がタイヤと路面に接触部分に相当と仮定



2. 試験方法(テクスチャ測定方法)

延長量評価

- ・延長量 = 線長 * 測定長 ※線長 = 斜辺 × 4辺 × 波数
- ・測定数30回を平均化

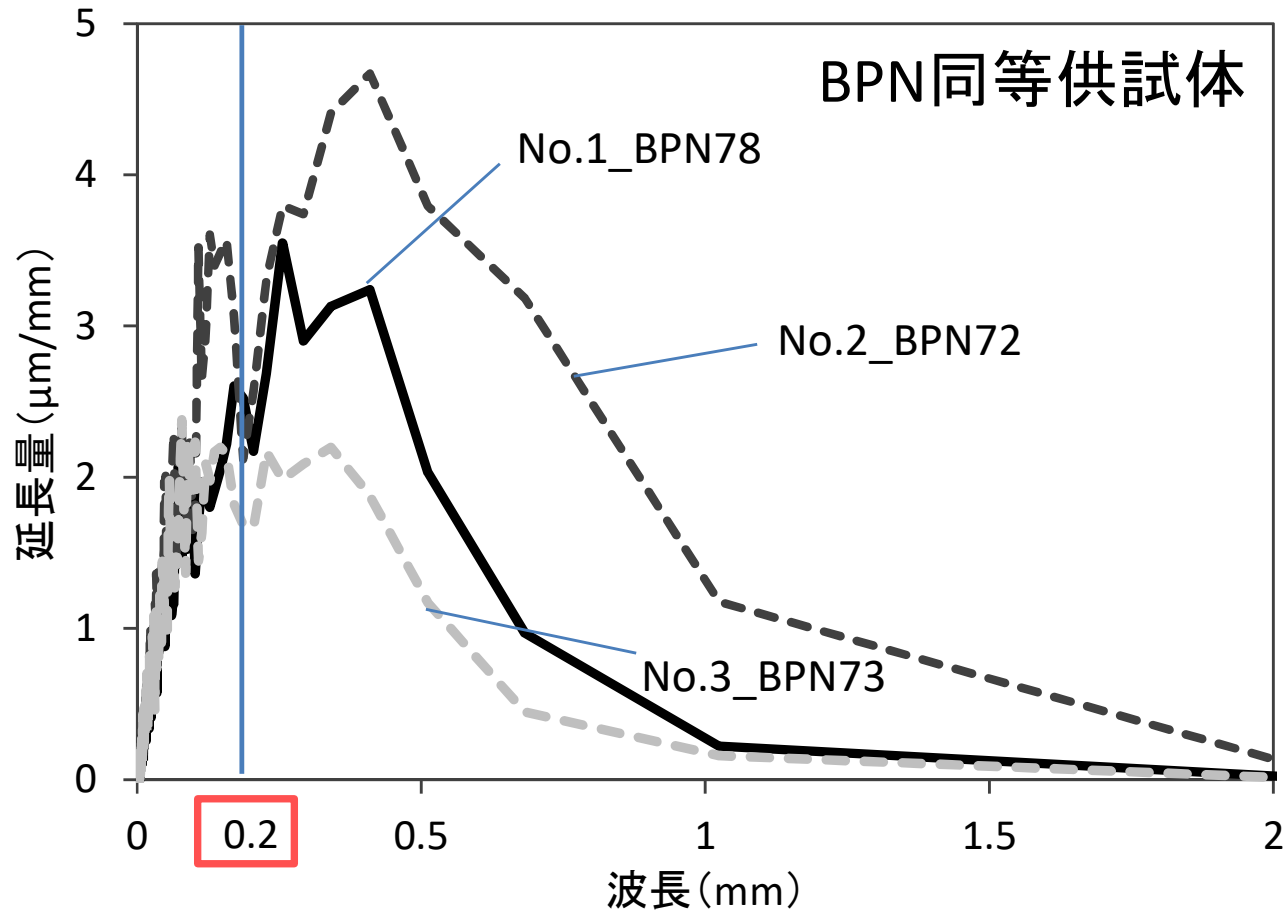


波長毎の凹凸による線長が測定長に対してどれだけ増加したのか延長量で評価

3. 試験結果

延長量と波長の関係

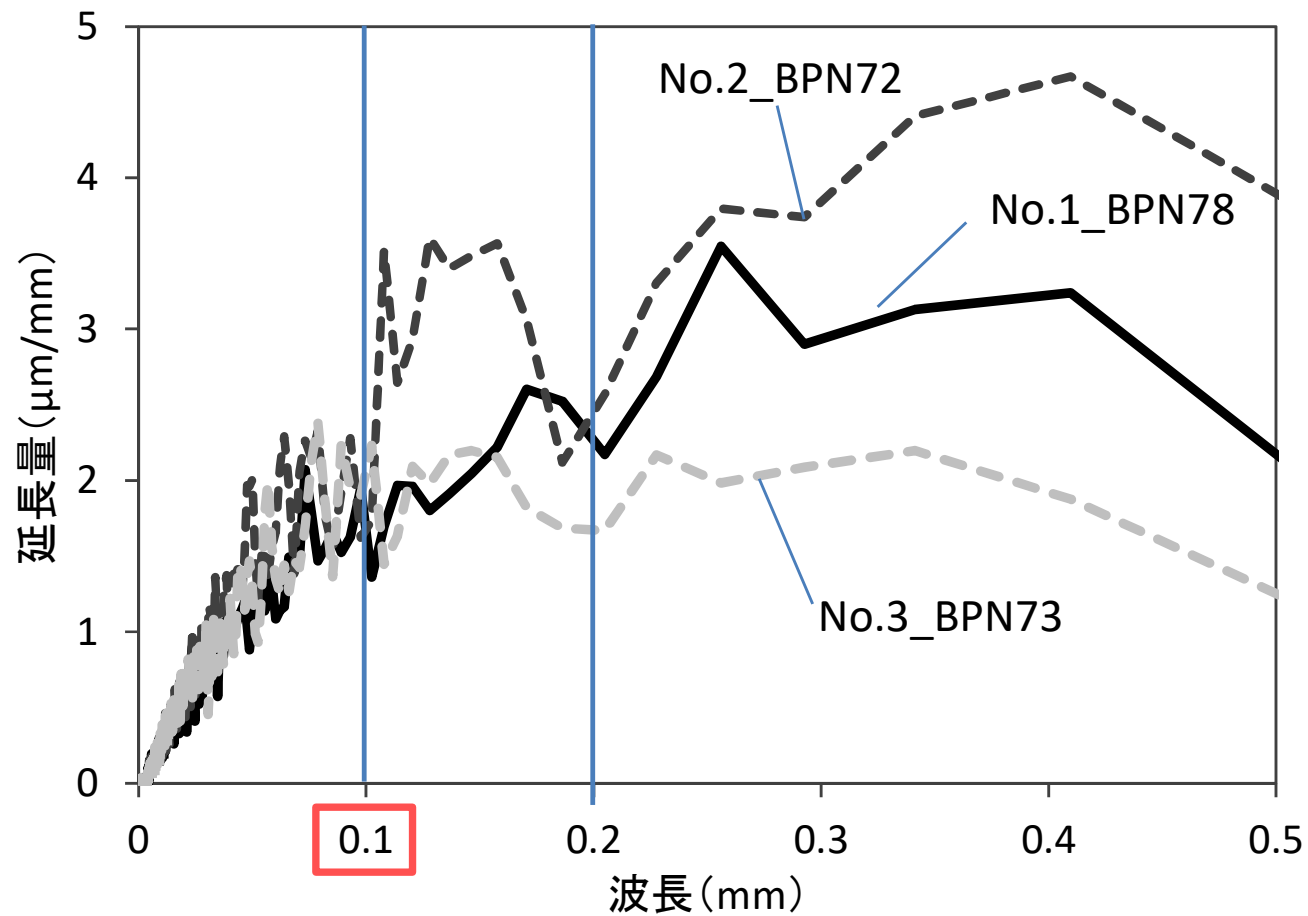
波長0.2mm以上 : BPNへの影響小



3. 試験結果

延長量と波長の関係

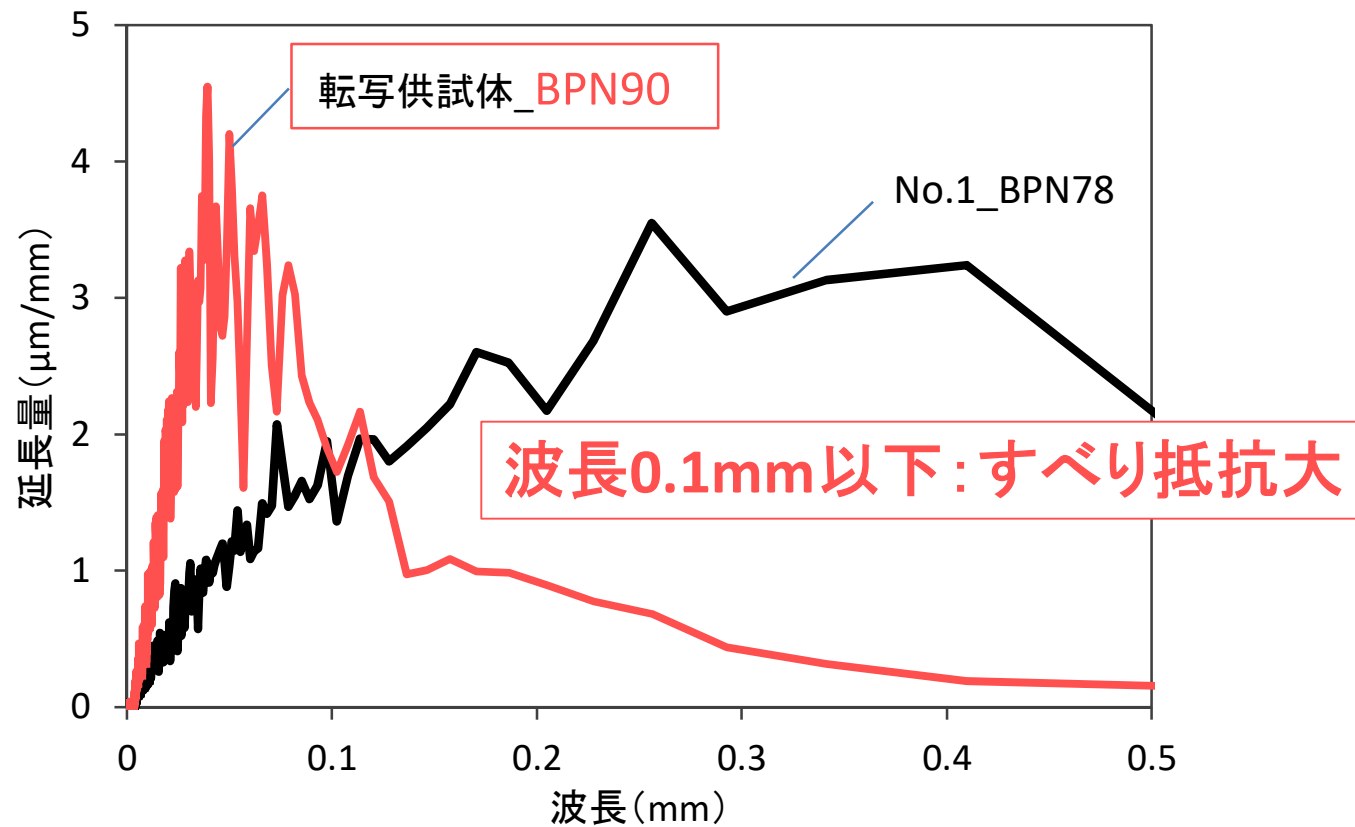
波長0.1~0.2mm: BPNへの影響小



3. 試験結果

波長0.1mm以下の影響

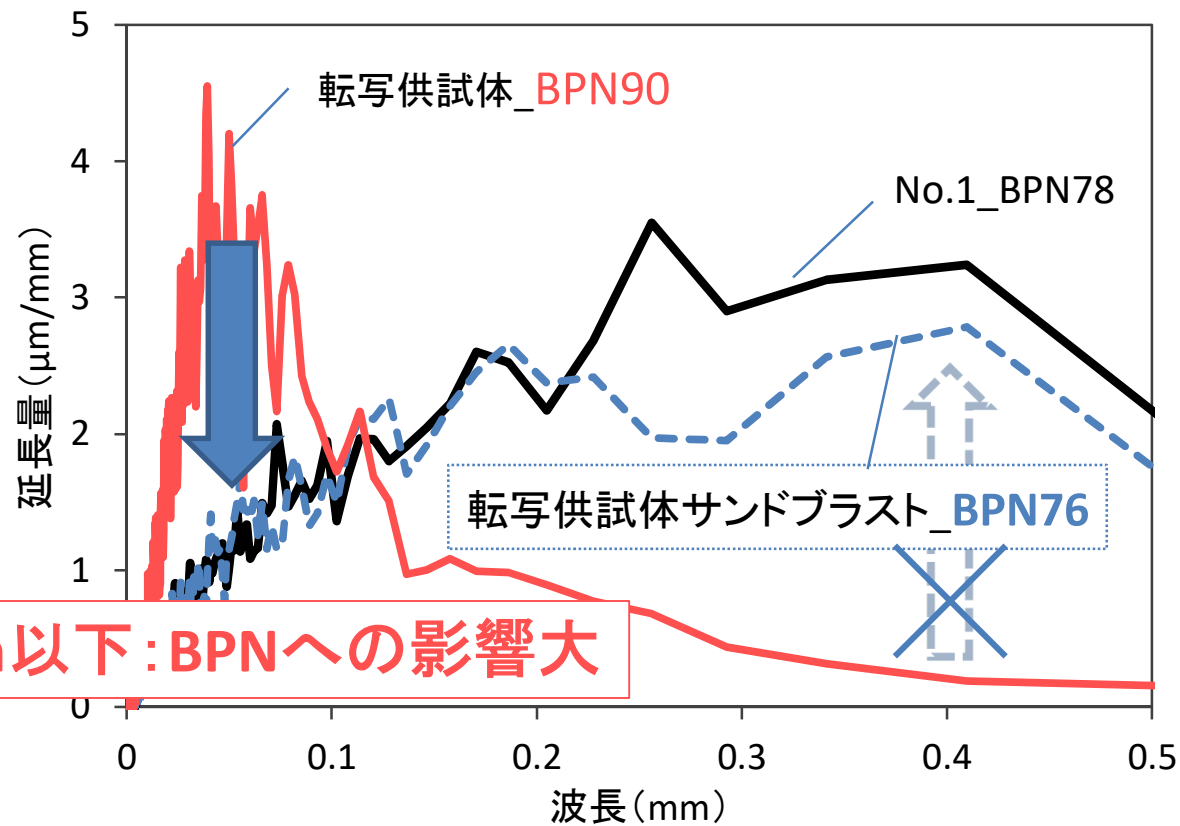
- 波長0.1mm程度の鉄板型枠を用いて、波長0.1mmを転写



3. 試験結果

波長0.1mm以下の影響

- ・転写供試体にサンドブラスト処理実施 ⇒ BPN低下(No.1同等)



波長0.1mm以下:BPNへの影響大

4. まとめ

マイクロテクスチャの波長領域とすべり抵抗性について検討した結果、以下の知見を得た。

- ①マイクロテクスチャ波長0.5mm未満の内、0.1mm以下がBPNに影響を及ぼしている可能性が示唆された。
- ②すべり抵抗性向上には、マクロテクスチャおよびマイクロテクスチャ双方のテクスチャを有効に活用しつつ、波長0.1mmの領域を増加させることで、マクロテクスチャ消失後のすべり抵抗低下を抑制できる可能性がある。