

(317)

土砂スラリーによる輸送管の摩耗

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 久光脩文 ○本多洋三

1. 緒言

鉱山、浚せつ等の分野では、廃滓や土砂を水と混合して流送するスラリー輸送が多く用いられる。スラリー輸送管の摩耗は、粉粒体の性状(粒径、硬度、比重等)、スラリー濃度、流速によって複雑な様相を示すが、本報は、摩耗性の高い土砂スラリーによる各種輸送管材料の耐摩耗性および曲管の摩耗について述べる。

2. 実験方法

摩耗試験は、管径80Aのテストループによって行ない、試験片はすべて管状である。

(1) 試験材の種類

- i 裸鋼管(炭素鋼、低合金鋼、調質、非調質)
- ii 内面ポリウレタンライニング鋼管

(2) 流送条件

- i 土砂の平均粒径 $d_{50} = 0.7 \text{ mm}$
- ii 濃度 14 CV%
- iii 流速 4 m/Sec

3. 実験結果

(1) 硬度の影響

摩耗量におよぼす硬度の影響は大きく、図1に示すように硬度の増加とともに摩耗量は減少する。同一硬度で比較すると炭素鋼よりも低合金鋼の方が摩耗量が少ない傾向を示し、腐食の影響もうけると考えられる。鍛造材と鑄造材に相違は認められない。また、同一硬度で比較すると調質鋼よりも非調質鋼の方が摩耗量が少ない傾向を示す。

(2) 曲管の摩耗

90°ロングエルボ(R=1.5D)各部の摩耗量を図2に示すが、出口に近づくとともに摩耗量が增大する傾向を示す。

(3) ポリウレタンライニング鋼管の摩耗

ポリウレタンライニング鋼管の摩耗は、ほとんど認められず、図3に示すように裸鋼管に比して、きわめて優れた耐摩耗性を有することが判明した。

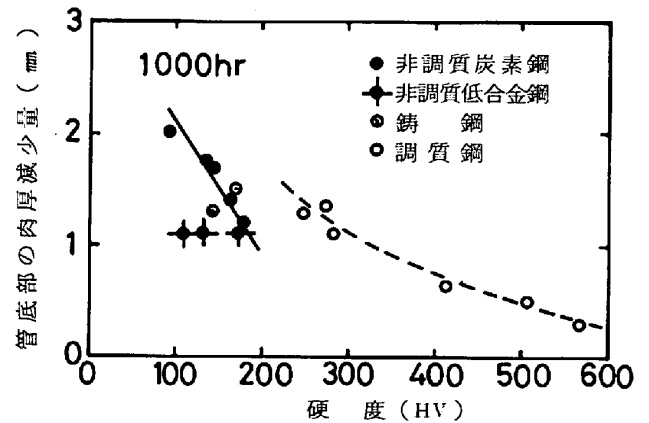


図1 摩耗量におよぼす硬度の影響

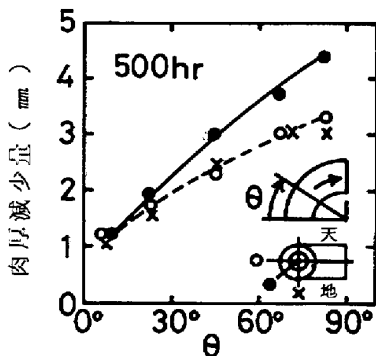


図2 水平曲管の摩耗量

形状	種類	重量減少量(g)		
		200	400	600
直管	炭素鋼 (HV 93)	[Bar chart showing weight loss]		
	ポリウレタンライニング	0.4~0.7		
曲管	炭素鋼 (HV 126)	[Bar chart showing weight loss]		
	ポリウレタンライニング	3, 5		

図3 ポリウレタンライニング鋼管の摩耗量(1,000hr)