

AFM[®] **A**ctivated **F**ilter **M**edia

砂ろ過ろ材の代替え

AFMとは、

○ 緑色のアモルファスアルミノシリケートに特殊加工を加えて活性化されたガラスろ材。

- 全ての急速ろ過、加圧ろ過装置の砂を、単純に入替えするだけで使用できます。
- ろ過速度の非常に遅い生物処理をしている砂ろ過装置の代替えが出来ません。

○ 100万m²/MT以上と巨大な表面積とマイナス電荷を持つガラスろ材。

- 物理的ろ過、吸着ろ過性能用に非常に有効です。

○ AFMは、酸化触媒機能を持つ金属を含んでいる。

- 酸素を解離して自浄殺菌作用を持つため、バクテリアによるマッドボール、チャンネルングを防ぎます。

AMFの規格

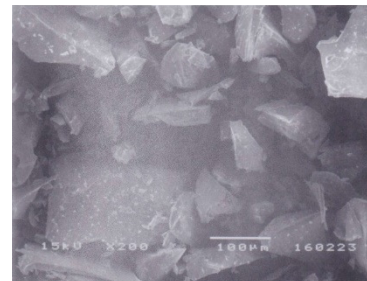
AFMの4グレード

規格	グレード0	グレード1	グレード2	グレード3
純度	>99.95%	>99.95%	>99.95%	>99.95%
粒径 (誤差)	0.25 - 0.5mm ($\pm < 5\%$)	0.4 - 1.0mm ($\pm < 5\%$)	1.0 - 2.0mm ($\pm < 5\%$)	2.0 - 4.0mm ($< \pm 5\%$)
有効粒径	0.32mm	0.46mm	1.3mm	2.6mm
均等係数	1.5 - 1.7	1.5 - 1.7	1.5 - 1.7	1.5 - 1.7
比重	2.4 kg/l	2.4 kg/l	2.4 kg/l	2.4 kg/l
嵩比重	1.28 kg/l	1.25 kg/l	1.23 kg/l	1.22 kg/l

クワーツ砂規格に相当



AFM 製品写真



AFM SEM写真

AMFと砂の比較

AFMと砂ろ材の性状・性能の比較

	AFM	砂ろ材
嵩比重	1.25 kg/l	1.5 kg/l
表面積	100万m ² /MT	3000m ² /MT
ろ過速度	5-20 m/hr	5-15 m/hr
最小ろ過粒子径	5 μ	5-10 μ
逆洗水流速度	40-50 m/hr	50-60 m/hr
逆洗時間	3-6 分	5-10 分
耐用年数	10年以上、最大25年	3 年

AMFのメリット・特長

砂ろ材に比較してAFMの主なメリットは下記となります。

- ろ過効率が30%アップします。
- ろ材は漏出分の補充のみで、交換が不要となります。
- 塩素使用量は最大50%の削減ができます。
- エアーレーション等の前処理より、鉄、マンガン等重金属のろ過が可能となります。

《 砂ろ材 》

砂ろ過は5-10 μ の粒子をろ過できるが、バクテリアの棲み処にもなります。

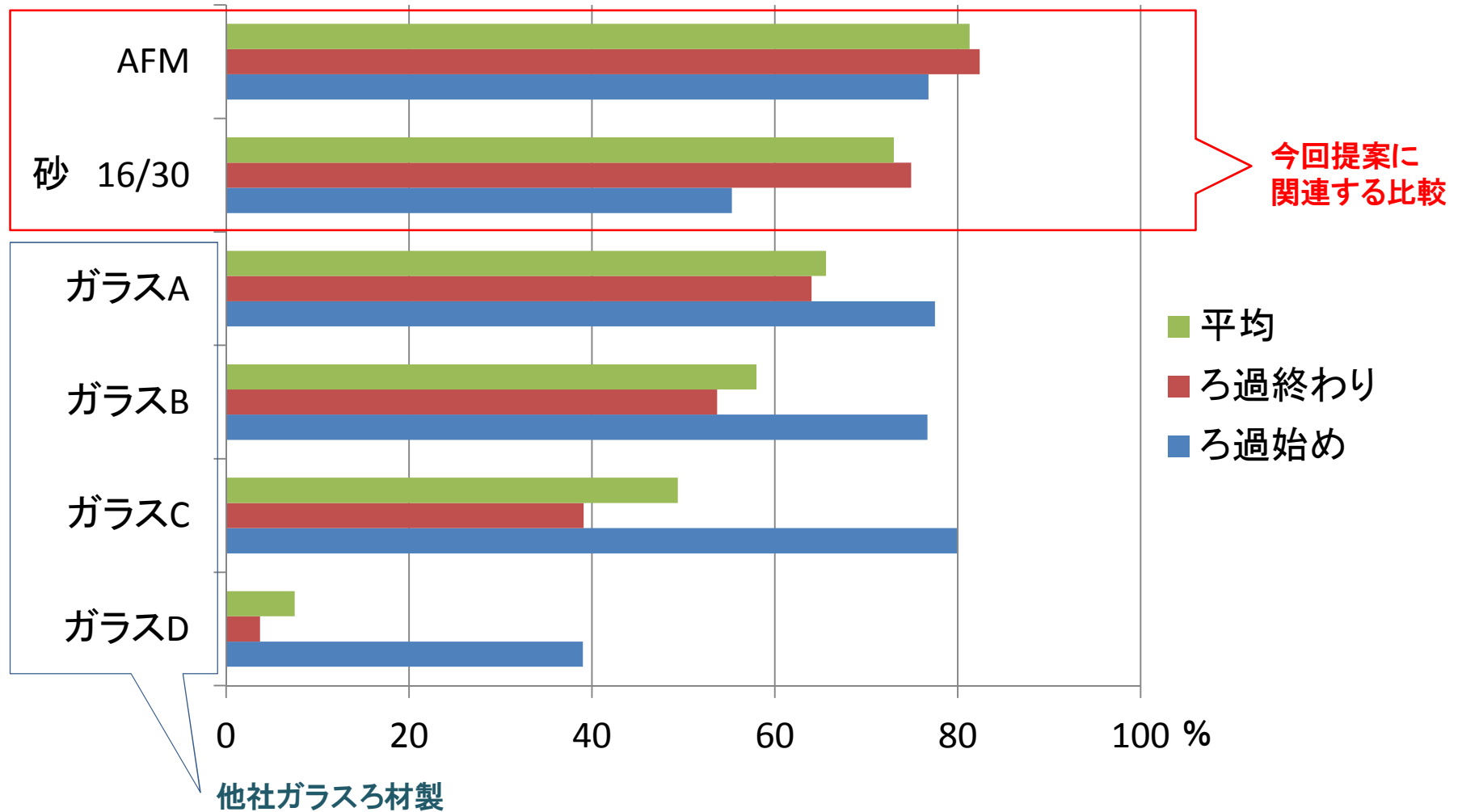
- ・ バクテリアは成長速度が早い(30分で約2倍)ため、急速ろ過などでは生体力学的、機械的な不安定の原因になります。
- ・ 処理にはバイオフィルターや活性汚泥が必要です。
- ・ バクテリアより分必されるアルギン酸塩ゼリーは、砂ろ材に付着し、また膜を生成してバクテリアの良い棲み処となります。
- ・ 塩素殺菌効果が低減されます。
- ・ ろ床をブロックする不具合が発生します。
- ・ ろ過圧損が大きくなり運転時間を短くします。
- ・ チャンネリングを形成し、運転時間の短縮、逆洗頻度の増大、コストアップ等の原因となります。

《 AFM 》

AFMろ材は5 μ の微細粒子をろ過できる非常に優れたろ材です。同時に、砂と異なりバクテリアの棲み処にならない。

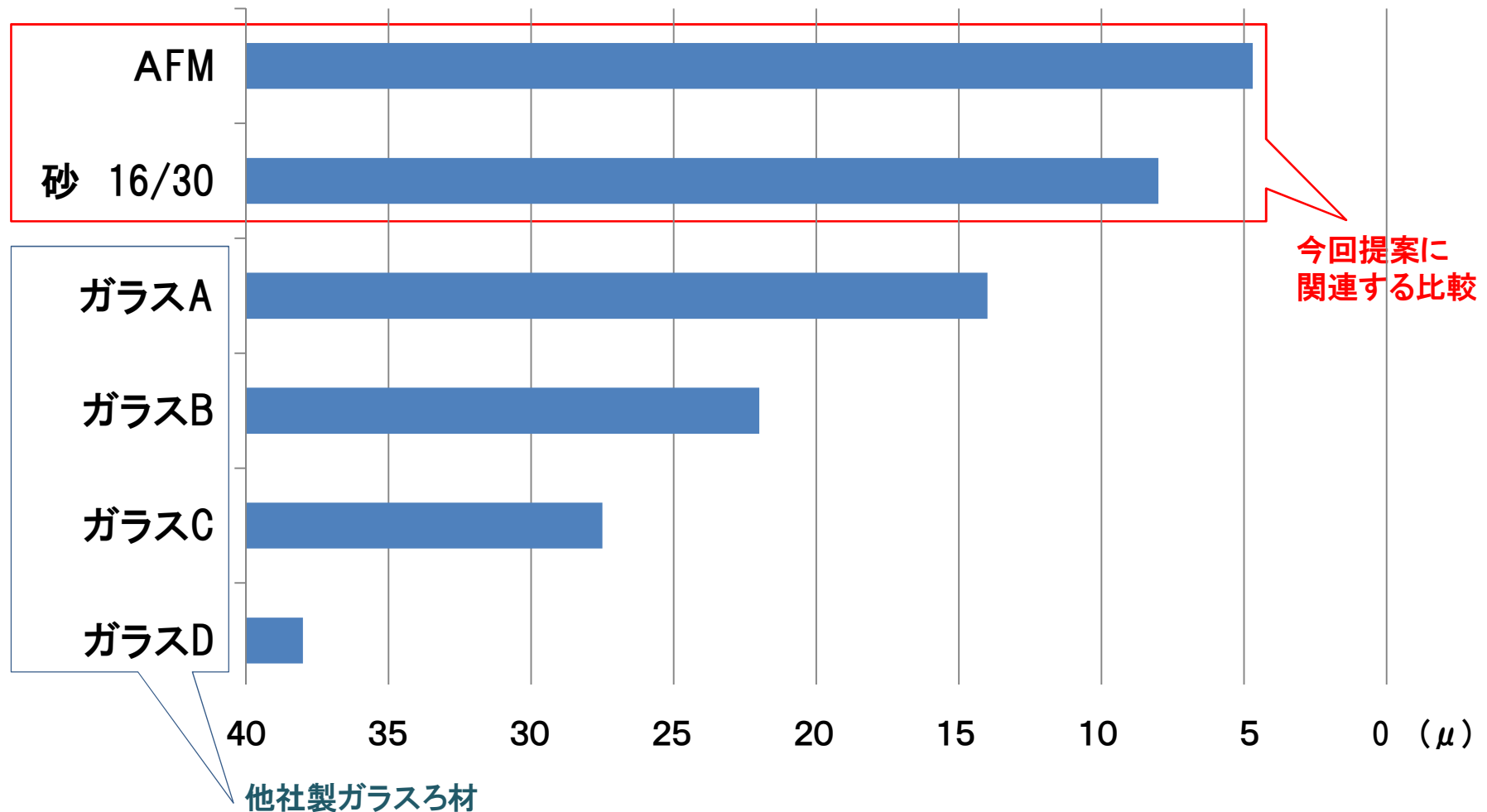
- ・ AFMは酸素を解離させる触媒機能を持つ金属を含んでいます。
- ・ 触媒金属が酸素を解離し、その自浄殺菌効果を持ちます。バクテリアはアルギン酸塩ゼリーを分泌してAFMに付着しようとするが、AFMの自浄効果よりバクテリアがろ材に付着せず、棲み処の生成を防げます。その為AFMでは砂で起きるマッドボールやチャンネルング等が起き難い。

SSろ過率の比較 (粒径5 μ m、Lv=20m/hr IFTSより)



ろ過最小粒径の比較

(Lv=20m/hr、ろ過率80% ITFSテストより)



AFMの実施事例 ①

《Samyang (韓国 2012年)》

- 課題点 :
- ・工業用水(川の水)を冷却水に使用している。
 - ・水が不足している。
 - ・冷却水中にバクテリアが存在する。
 - ・その為、多量の殺菌剤を使用している。



■現状水質と要求水質

濁度 <10 →	<5
アンモニア <3 →	—
バクテリア数 >10,000 →	<1000
SS <15 →	<2
CODT <30 →	—

■ AFM実績

< 0.5
< 1
< 100
< 0.2
< 1



【解決策】 AFMのグレード1とグレード2でろ過。

AFMの実施事例 ②

《 Ford Motors (UK 2001年) 》

- 課題点 : ・既存の砂ろ過の詰り。
・処理水のCOD、油分が規準以上。
※工場排水 500トン/日。



■現状水質と要求水質

濁度 50	→	<5
COD 750	→	<50
TSS 150	→	<5
油分 15	→	<1
エネルギー	→	最小に
水	→	最小に

■ AFM実績

< 1
< 30
< 5
< 1
< 21%削減
< 74%削減

- 【解決策】
- ・砂ろ過装置を改良。
 - ・AFMを使用し、凝集剤も使用。
 - ・Sodium Hypo Chlorineを殺菌剤として使用。
※よってこの工場排水をリサイクル。

AFMの実施事例 ③

《 Herrerue市とCarcabose市 (スペイン 2011~2012年) 》

課題点 : ・井戸水を飲料用にしたい。
※水量 200トン/日及び400トン/日



■ 現状水質と要求水質

Herrerue市

濁度 5 → <1

ヒ素 45 → <10

鉄 4.48 → <0.2

Carcabose市

濁度 5 → <1

ヒ素 11 → <10

鉄 2.3 → <0.2

■ AFM実績

Herrerue市

< 0.5

< 10

< 0.14

Carcabose市

< 0.3

< 3

< 0.12

【解決策】

- ・エアレーションと酸化を30-60分してVOCを削減し、レドックス電位を100mV以下にする。
- ・pH を8.0-8.3に調整、凝集剤APFを使用。
- ・AFMにてろ過し、その後塩素殺菌処理。

AFMの実施事例 ④

他一覧

◎ 英国 ロンドン トーマス浄水場(Thames Water)

2006年 2,000t/日 TSS 60 → <5

◎ スコットランド グラスゴー浄水場(Scottish Water)

2012年 300t/日 TSS 40 → <5

◎ コスタリカ 浄水場 (Papagayo)

2003年 2,500t/日 TSS 70 → <5

◎ イスラエル (Municipality of Yeruham)

2002年 2,400t/日 TSS 40 → <5

◎ イスラエル (Municipality of Ashkelon)

2004年 500t/日 TSS 100 → <5