

AEROFLEX[®]



洗浄剤供給側から見た省エネ対策

独立気泡断熱材【エアロフレックス】を活用した
省エネ対策のご提案

エアロフレックスの概要

- エアロフレックス両面の表皮と独立気泡が、使用中の安定した熱伝導率 (K 値) を保証します。
- 冷水管および冷媒管の結露や熱吸収を防ぎ、温水管の熱発散を防ぎます。
- アルミテープ、ビニールテープ、アスファルト粘着剤など、湿気から守るためのカバーを必要としません。
- 柔軟な材質なので、取り付け作業が容易です。
- 優れた耐紫外線、耐候性および耐薬品性を有します。

エアロフレックスの種類

- エアロフレックスには、チューブタイプ、シートタイプ(MSシリーズおよびシートロールタイプ(MSRシリーズ))があります。

シートタイプ



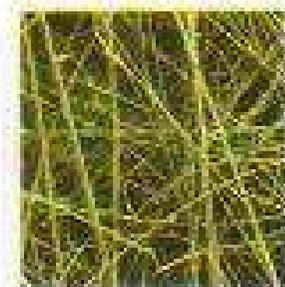
チューブタイプ



エアロフレックスと他の断熱材との構造比較

- ガラスファイバー (連続気泡)

通気・通湿性が高い



- ポリスチレンフォーム (接続気泡)

通湿性が高い



- エアロフレックス (独立気泡)

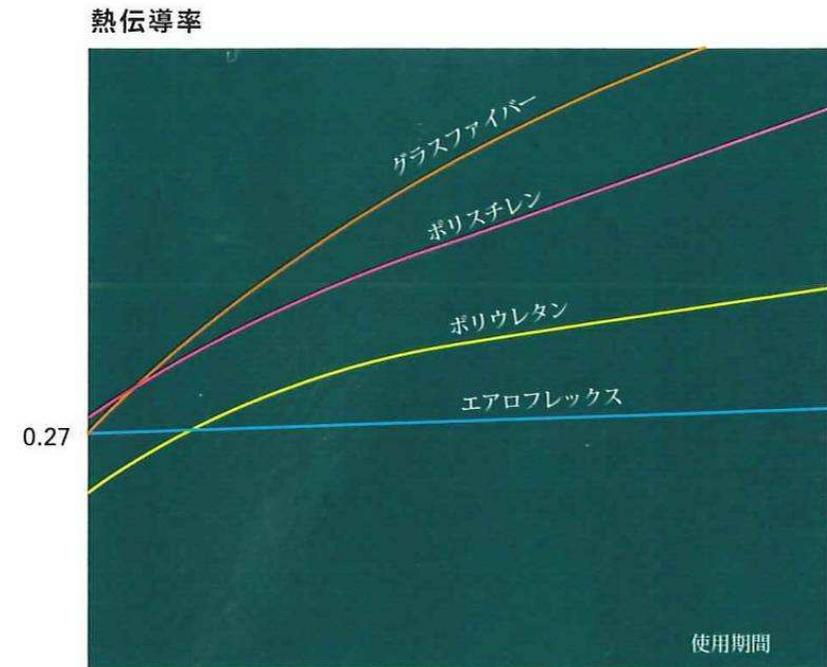
通気・通湿性が最も低い



エアロフレックスの特徴と長所

■ K 値(熱伝導率) 安定性

非常に安定したK値
(0.035 ~ 0.038 : at 20)
を有し、エネルギー
消費量を節約できます。

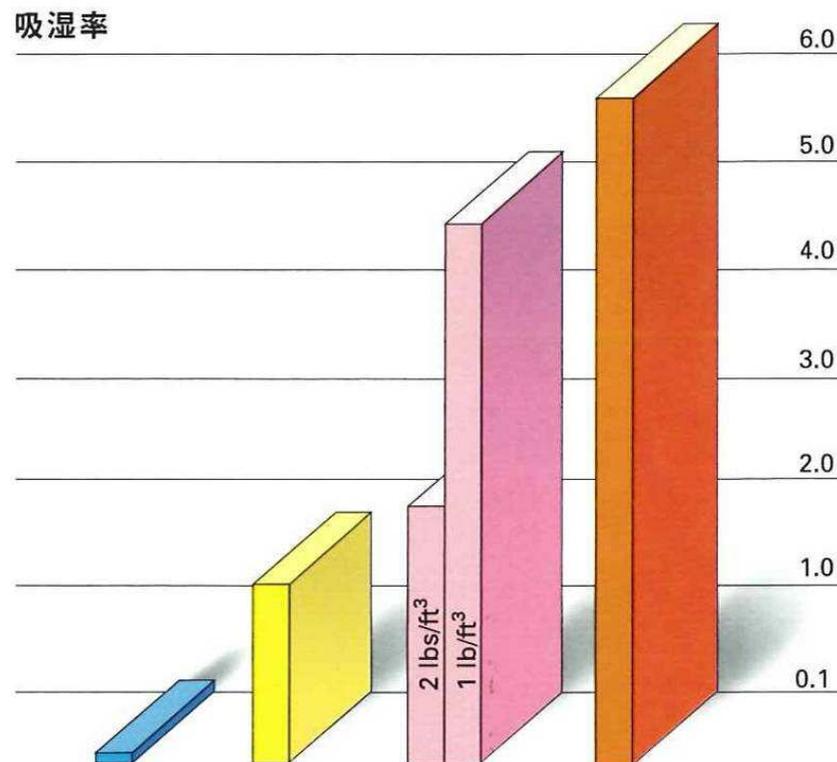


注：耐久期間は温度、湿度、そして施工の良し悪しに非常に影響されます。熱帯地方のような高湿地域において耐久期間を通じて安定した熱伝導率を得るには、吸湿性の低さが第一条件です。結露現象は、断熱材が湿気を吸収して熱伝導率 (K 値) が上がり、断熱材の表面温度がその時の温度の露点より下った時に生じます。(湿気の平均 K 値はおよそ4)

エアロフレックスの特徴と長所

■ 耐湿・耐候性

独立気泡の壁が、多層の防湿壁となり、長年の使用期間中、他の防湿用カバーなしで安定したK値を保持します。



注：このデータは外被材なしの平均数値です。

- エアロフレックス：完全独立気泡：比重 $0.06 - 0.10 \text{ g/cm}^3$
- ポリウレタンフォーム：半独立気泡：比重 $0.03 - 0.06 \text{ g/cm}^3$
- ポリスチレンフォーム接合気泡：比重 $0.01 - 0.03 \text{ g/cm}^3$
- グラスファイバー：繊維性連続気泡：比重 $0.03 - 0.06 \text{ g/cm}^3$

エアロフレックスの特徴と長所

■ 耐薬品性

優れた耐薬品性を有し、ケミカルクラックを起こしにくい構造になっていることから、長期間の使用が可能です。

薬品名	濃度	温度	耐性
アセトン	100	室温	優
アンモニア水	30	室温	優
アニリン	100	室温	優
ベンジン	100	室温	劣
沸騰水	-	100°C	優
ブチルアセテート	100	室温	劣
ブチルアルコール	100	室温	良
苛性ソーダ	50	室温	優
塩素酸	60	室温	良
綿実油	100	室温	良
エチルアセテート	100	室温	可
エチレングリコール	100	室温	優
ホルムアルデヒド	100	室温	良
氷酢酸	10	室温	良
塩酸	10	室温	優
過酸化水素	100	室温	優
燈油	100	室温	劣
亜麻仁油	100	室温	良
M E K	100	室温	可
メチルアルコール	100	室温	優
塩化メチレン	100	室温	劣
ニトロベンジン	85	室温	良
リン酸	-	室温	優
水蒸気	10	120°C	良
スルホン酸	40	室温	優
オクタン	80	室温	劣
トルエン	100	室温	劣
水	-	(0-100°C)	優

注意：エアロフレックスは無イオン系エラストマーの配合物ですのでイオン系薬品（水、水蒸気、酸、塩基物）に耐性が有りますが、無イオン系（石油、石油系溶剤）に対しては耐性が多少劣ります。
低温パイプに使われる断熱材は常に大気中の湿気と接触します。このような条件下では無イオン系断熱材であるエアロフレックスのほうがニトリルゴム、塩化ビニル系の物より長持ちします。
物質がイオン系、無イオン系で有るかは、電子レンジを使って調べることが出来ます。

エアロフレックスの特徴と長所

■ 適応温度・柔軟性

連続使用温度範囲が
広く(-200 ~ 125)
様々な環境下での使用
が可能です。

-30 の低温でも柔軟
性を保つため、寒冷地
での施工も可能です。

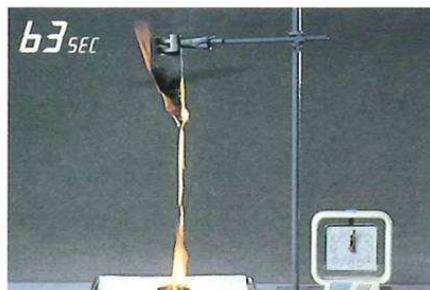


エアロフレックスの特徴と長所

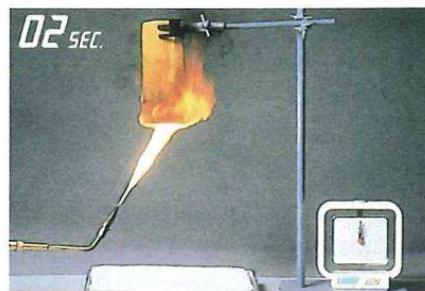
■ 燃焼安全性

多量の難燃剤と減煙剤を含むため、溶けず、即時自消性です。
炭化水素と二酸化炭素のガスが少量発生するだけで安全です。

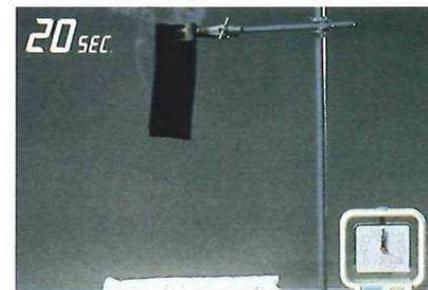
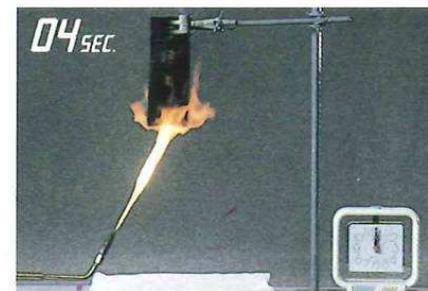
【ポリエチレンフォーム】



【ポリウレタンフォーム】



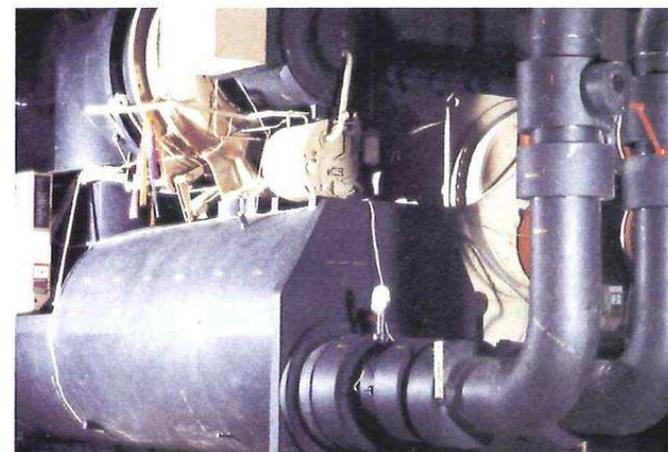
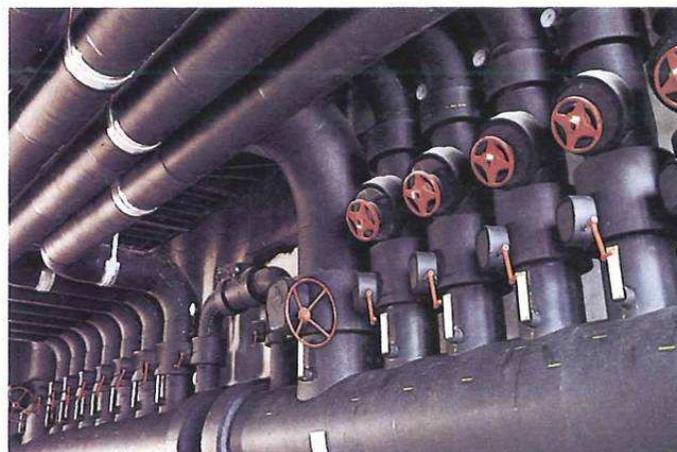
【エアロフレックス】



エアロフレックスの特徴と長所

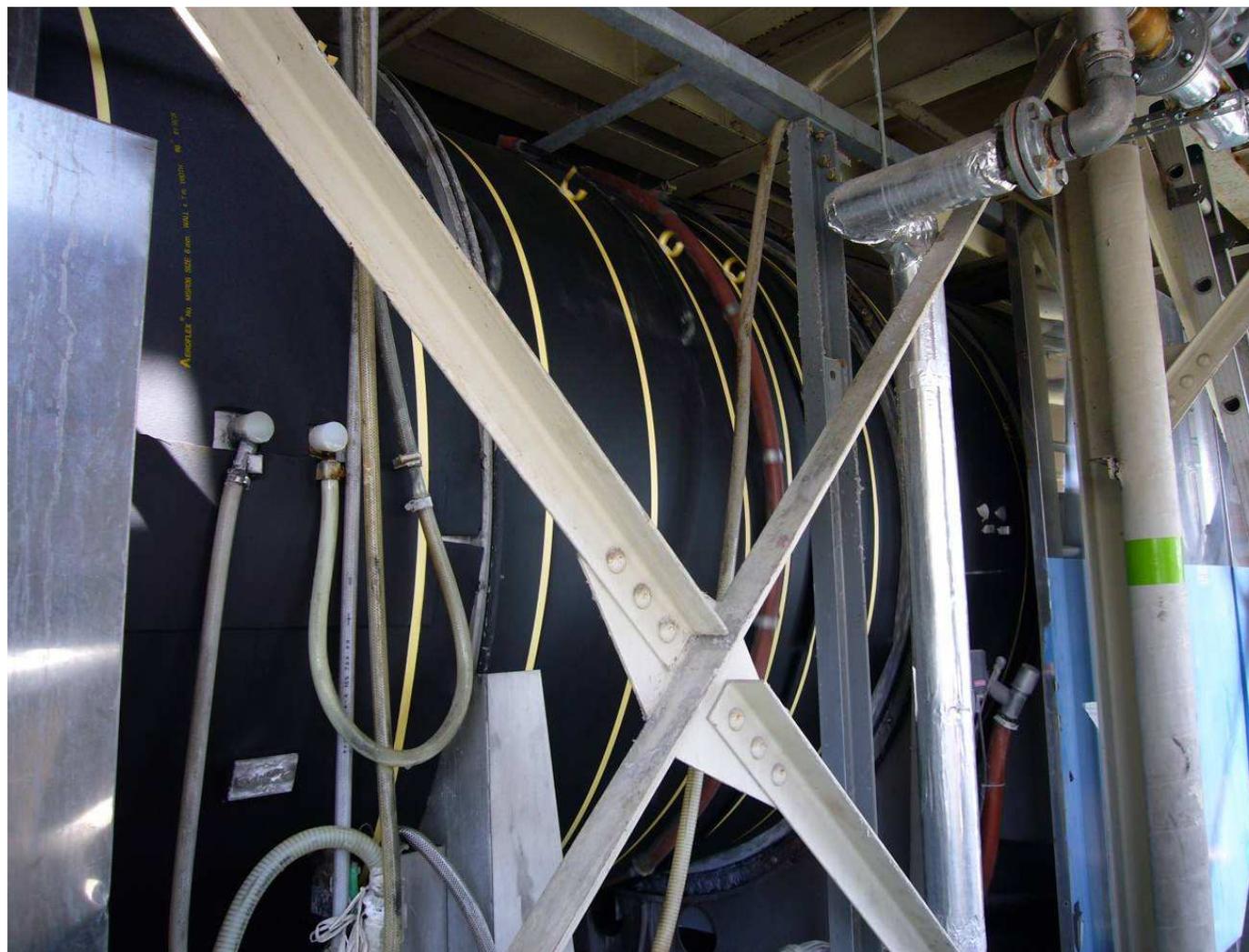
- 簡便な施工

通常のナイフ等で任意の形にカットができるので、不定型の対象に容易に施工ができます。



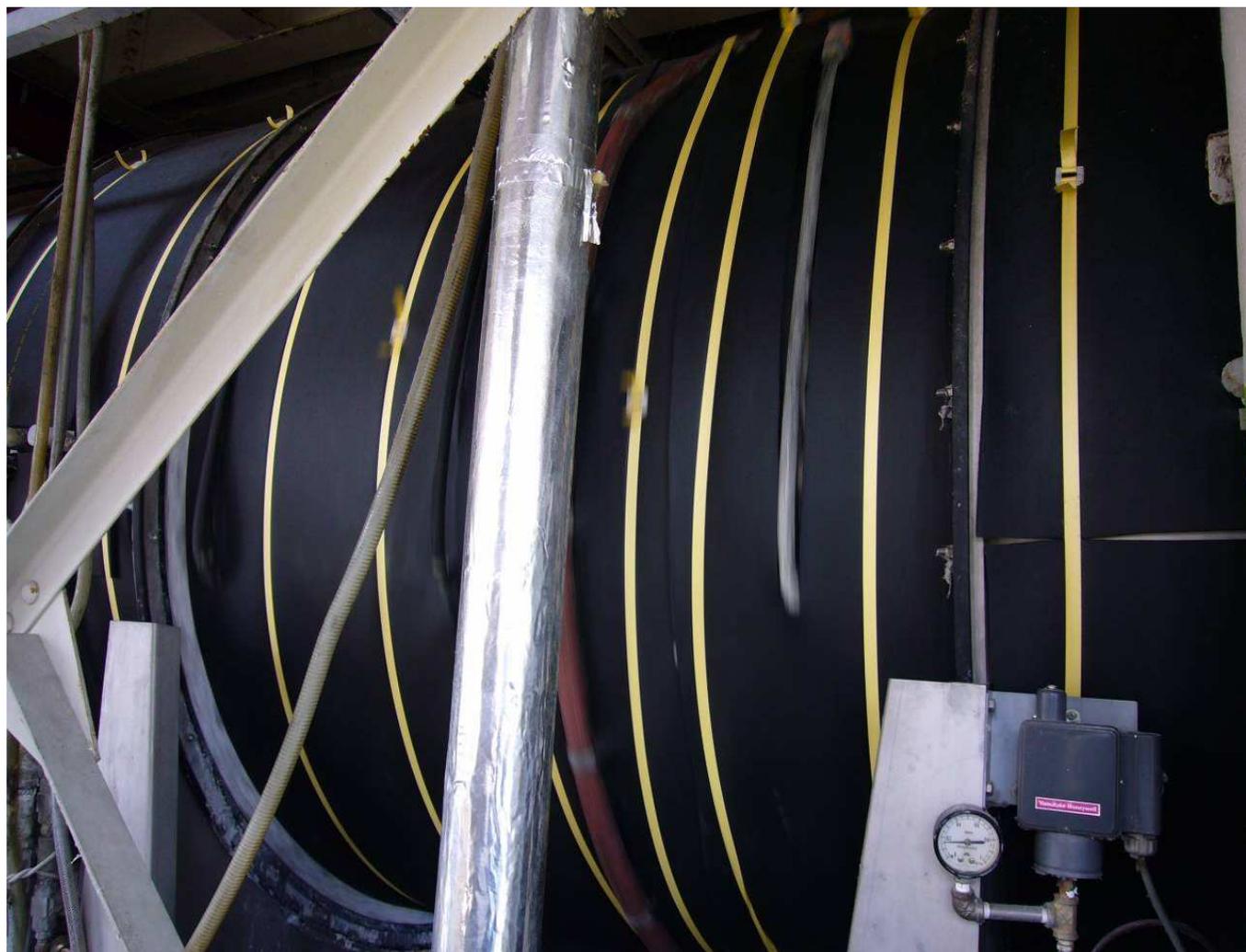
エアロフレックス施工事例

- 三菱ゼンキングCP19 - 12 本洗ゾーン



エアロフレックス施工事例

- 三菱ゼンキングCP19 - 12 本洗ゾーン



エアロフレックスの断熱性能

■ 本洗温度 50 の場合

表面温度

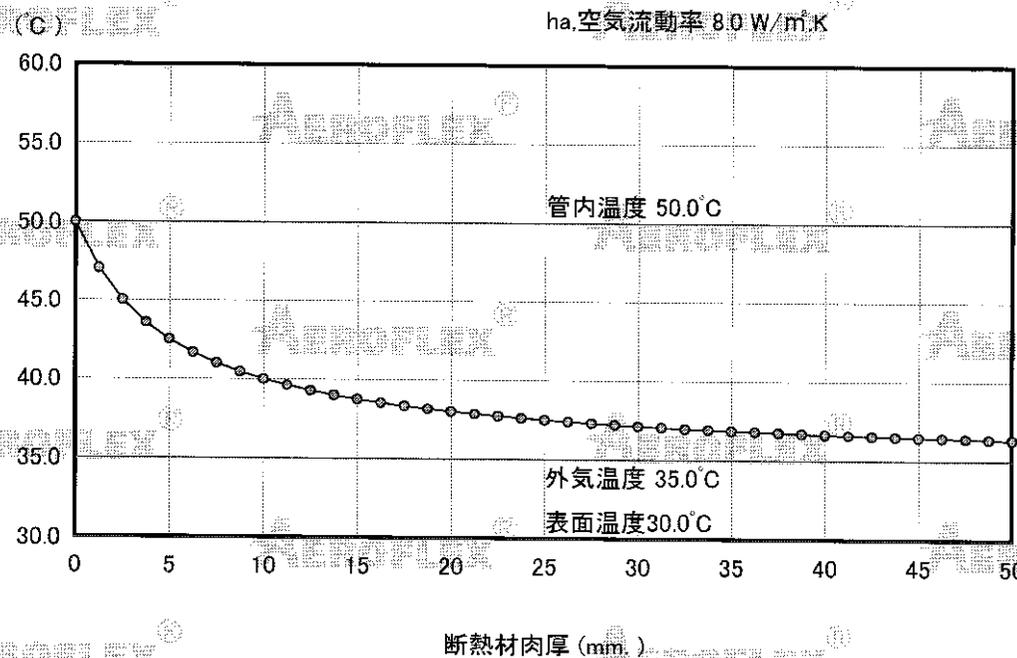
パイプ径 1770(mm.)

外気温度 35°C

管内温度 50°C

k, 熱伝導率 0.0401 W/m.K

ha, 空気流動率 8.0 W/m.K



AEROFLEX®
Closed cell elastomeric thermal insulation

エアロフレックスの断熱性能

■ 本洗温度 60 の場合

表面温度

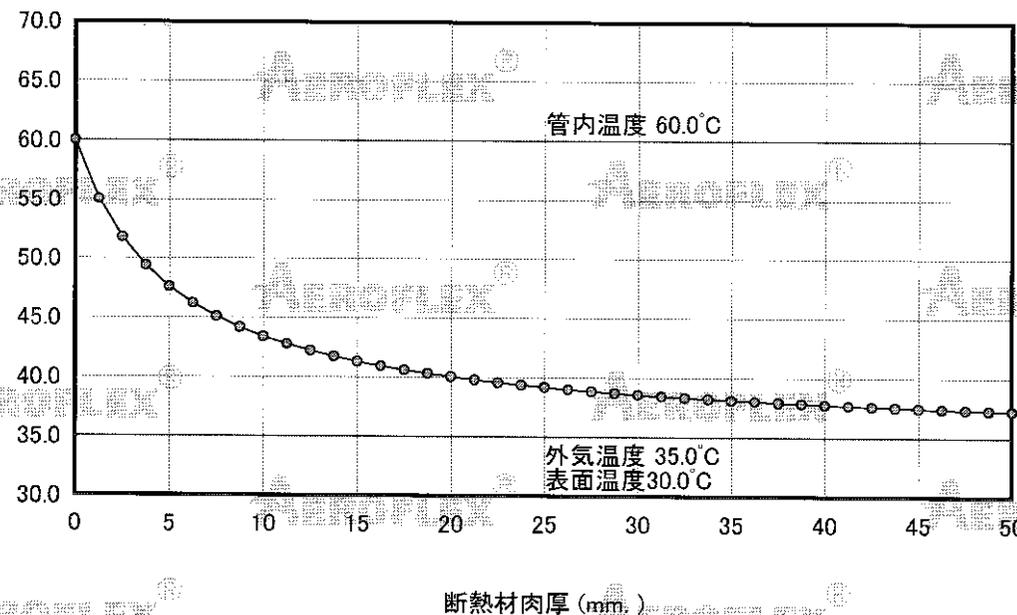
パイプ径 1770(mm.)

外気温度 35°C

管内温度 60°C

k, 熱伝導率 0.0406 W/m.K

ha, 空気流動率 8.0 W/m².K



AEROFLEX®
Closed cell elastomeric thermal insulation

エアロフレックスの断熱性能

■ 本洗温度 70 の場合

表面温度

パイプ径 1770(mm.)

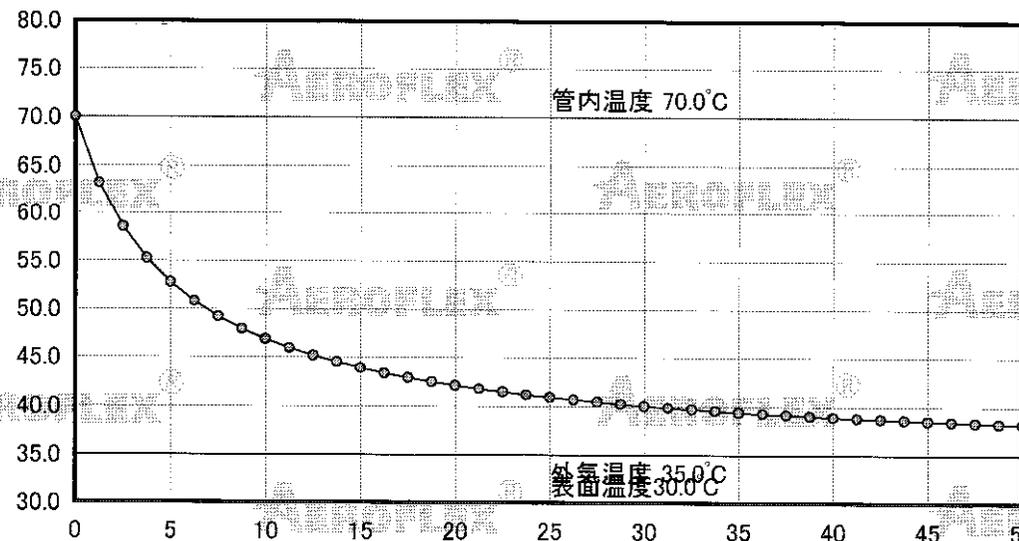
外気温度 35°C

管内温度 70°C

k, 熱伝導率 0.0412 W/m.K

ha, 空気流動率 8.0 W/m².K

(°C)



断熱材肉厚 (mm.)

AEROFLEX®
Closed cell elastomeric thermal insulation

エアロフレックスの断熱性能

■ 本洗温度 80 の場合

表面温度

パイプ径 1770(mm.)

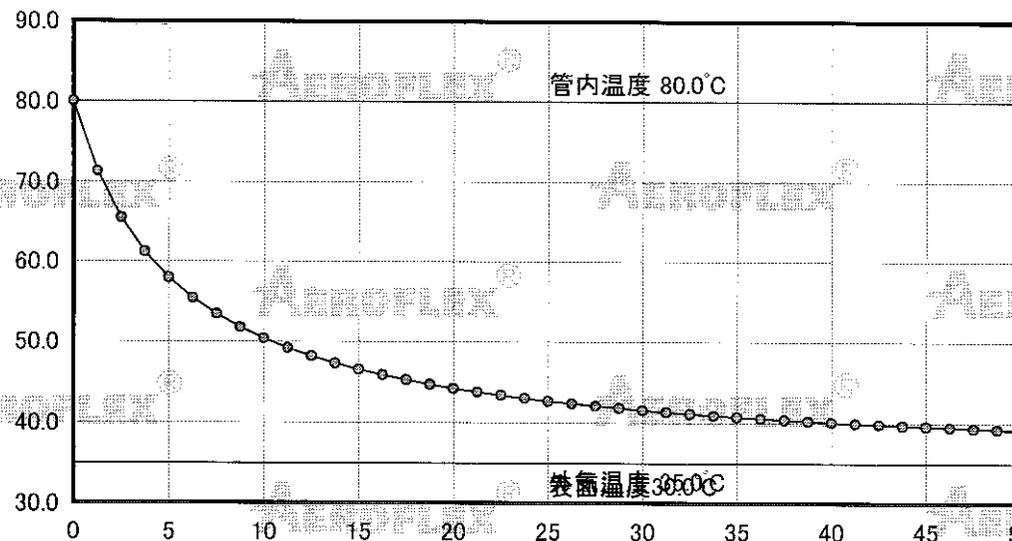
外気温度 35°C

管内温度 80°C

k, 熱伝導率 0.0417 W/m.K

ha, 空気流動率 8.0 W/m².K

(°C)



断熱材肉厚 (mm.)

AEROFLEX®
Closed cell elastomeric thermal insulation

仕様

物理的性質 *		エアロフレックス				試験方法 **	
気泡構造		独立気泡				-	
密度 (pound/feet ³ (gm/cm ³))		(0.06 - 0.10) ***				ASTM D 1667	
熱伝導率 (W/m.k)	温度	-4°F (-20°C)	32°F (0°C)	75°F (24°C)	90°F (32°C)	104°F (40°C)	ASTM C 177 JIS A 1412 - 1989 DIN 52613
	K 値	0.23 (0.034)	0.24 (0.035)	0.26 (0.038)	0.27 (0.039)	0.28 (0.040)	
連続使用適用温度範囲 ****		-70°F to 257°F (-57°C to 125°C)				- 57°C で硬くなり始めますが、 - 200°C まで使用出来ます。	
吸湿率		0.15 perm - in.(0.22 x 10 ⁻¹²) $\mu \geq 4,000$				ASTM C 355 E96 ***** DIN 52615	
吸水率 (%重量)		3				ASTM D 1056	
耐オゾン性		優				ASTM D 1171, D 1149	
熱安定性 (%収縮)	7日 93°C	5% 最高				ASTM C 534	
	7日 104°C	6% 最高					
耐燃性と発煙率 *****		自己消火性 Class V 0 Class 5.3 不燃性				ASTM D 635 UL - 94 EMPA ***** JIS K 6911	
耐候性、耐紫外線		良優				-	
銅管腐食		無し				-	
臭気		微小				-	
柔軟性		優				-	
伸縮性		優				-	

サイズ・梱包

エアロフレックス断熱チューブ (長さ 2メートル)

内径		鋼管	コード番号(カートン当たりのメートル数)							
MM	INCH		6 mm 厚	10 mm 厚	13 mm 厚	20 mm 厚	25 mm 厚	32 mm 厚	38 mm 厚	50 mm 厚
6	1/4"	—	M06006 (360)	M10006 (240)	M13006 (160)	M20006 (64)	M25006 (48)	—	—	—
10	3/8"	—	M06010 (280)	M10010 (200)	M13010 (140)	M20010 (64)	M25010 (48)	—	—	—
(12)13	1/2"	1/4"	M06013 (220)	M10013 (160)	M13013 (120)	M20013 (64)	M25013 (40)	M32013 (28)	—	—
(15)16	5/8"	3/8"	M06016 (160)	M10016 (120)	M13016 (100)	M20016 (56)	M25016 (36)	M32016 (28)	M38016 (16)	—
(18)19	3/4"	—	M06019 (140)	M10019 (100)	M13019 (80)	M20019 (48)	M25019 (36)	M32019 (28)	M38019 (16)	M50019 (8)
22	7/8"	1/2"	M06022 (140)	M10022 (100)	M13022 (64)	M20022 (40)	M25022 (32)	M32022 (24)	M38022 (16)	M50022 (8)
25	1"	—	M06025 (120)	M10025 (80)	M13025 (60)	M20025 (36)	M25025 (24)	M32025 (20)	M38025 (16)	M50025 (8)
28	1-1/8"	—	M06028 (100)	M10028 (64)	M13028 (60)	M20028 (36)	M25028 (24)	M32028 (16)	M38028 (16)	M50028 (8)
32	1-1/4"	—	M06032 (80)	M10032 (64)	M13032 (48)	M20032 (36)	M25032 (24)	M32032 (16)	M38032 (16)	M50032 (8)
35	1-3/8"	1"	M06035 (80)	M10035 (60)	M13035 (40)	M20035 (32)	M25035 (20)	M32035 (16)	M38035 (12)	M50035 (8)
38	1-1/2"	—	M06038 (64)	M10038 (56)	M13038 (36)	M20038 (24)	M25038 (20)	M32038 (16)	M38038 (12)	M50038 (8)
42	1-5/8"	1-1/4"	M06042 (60)	M10042 (48)	M13042 (36)	M20042 (24)	M25042 (16)	M32042 (16)	M38042 (12)	M50042 (8)
45	1-3/4"	—	M06045 (56)	M10045 (48)	M13045 (36)	M20045 (20)	M25045 (16)	M32045 (16)	M38045 (12)	M50045 (12)
48	1-7/8"	1-1/2"	M06048 (48)	M10048 (40)	M13048 (32)	M20048 (20)	M25048 (16)	M32048 (12)	M38048 (12)	M50048 (8)
51	2"	—	—	M10051 (36)	M13051 (28)	M20051 (16)	M25051 (16)	M32051 (12)	M38051 (8)	M50051 (6)
54	2-1/8"	—	—	M10054 (36)	M13054 (28)	M20054 (16)	M25054 (16)	M32054 (12)	M38054 (8)	M50054 (6)
57	2-1/4"	—	—	M10057 (36)	M13057 (28)	M20057 (16)	M25057 (16)	M32057 (12)	M38057 (8)	M50057 (6)
60	2-3/8"	2"	—	M10060 (32)	M13060 (24)	M20060 (16)	M25060 (12)	M32060 (8)	M38060 (8)	M50060 (6)
64	2-1/2"	—	—	M10064 (32)	M13064 (20)	M20064 (16)	M25064 (12)	M32064 (8)	M38064 (8)	M50064 (6)
67	2-5/8"	—	—	M10067 (28)	M13067 (20)	M20067 (16)	M25067 (12)	M32067 (8)	M38067 (8)	M50067 (6)
73	2-7/8"	—	—	M10073 (20)	M13073 (20)	M20073 (12)	M25073 (12)	M32073 (8)	M38073 (6)	M50073 (4)
76	3"	2-1/2"	—	M10076 (20)	M13076 (16)	M20076 (12)	M25076 (12)	M32076 (8)	M38076 (6)	M50076 (4)
80	3-1/8"	—	—	M10080 (20)	M13080 (16)	M20080 (12)	M25080 (12)	M32080 (8)	M38080 (6)	M50080 (4)
83	3-1/4"	—	—	M10083 (20)	M13083 (16)	M20083 (12)	M25083 (12)	M32083 (8)	M38083 (12)	M50083 (4)
90	3-1/2"	3"	—	M10090 (16)	M13090 (16)	M20090 (12)	M25090 (8)	M32090 (8)	M38090 (10)	M50090 (4)
92	3-5/8"	—	—	M10092 (16)	M13092 (16)	M20092 (12)	M25092 (8)	M32092 (8)	M38092 (10)	M50092 (4)
98	3-7/8"	—	—	M10098 (16)	M13098 (16)	M20098 (8)	M25098 (8)	M32098 (4)	M38098 (8)	M50098 (4)
102	4"	—	—	M10102 (16)	M13102 (16)	M20102 (8)	M25102 (8)	M32102 (4)	M38102 (4)	M50102 (4)
105	4-1/8"	—	—	M10105 (12)	M13105 (12)	M20105 (8)	M25105 (8)	M32105 (4)	M38105 (4)	M50105 (4)
115	4-1/2"	4"	—	M10115 (12)	M13115 (12)	M20115 (8)	M25115 (8)	M32115 (4)	M38115 (4)	M50115 (4)
130	5-1/8"	—	—	M10130 (8)	M13130 (8)	M20130 (8)	M25130 (4)	M32130 (8)	M38130 (6)	M50130 (4)
140	5-1/2"	5"	—	M10140 (8)	M13140 (8)	M20140 (8)	M25140 (4)	M32140 (8)	M38140 (6)	M50140 (4)
165	6-1/2"	6"	—	—	M13165 (8)	M20165 (4)	M25165 (6)	M32165 (4)	M38165 (4)	M50165 (4)

*注: 肉厚 38 mm. と 50 mm. は縦割りする場合があります。

エアロフレックス標準シート

シートサイズ	コード番号 (カートン当たりの平方メートル)									
	3mm wall	6mm wall	10mm wall	13mm wall	16mm wall	20mm wall	25mm wall	32mm wall	38mm wall	50mm wall
0.5mx2.0m (1m ² /sheet)	MS1-03 (48)	MS1-06 (24)	MS1-10 (16)	MS1-13 (12)	MS1-16 (10)	MS1-20 (8)	MS1-25 (6)	MS1-32 (5)	MS1-38 (4)	MS1-50 (3)
1.0x 2.0m (2m ² /sheet)	MS2-03 (96)	MS2-06 (48)	MS2-10 (32)	MS2-13 (24)	MS2-16 (20)	MS2-20 (16)	MS2-25 (12)	MS2-32 (10)	MS2-38 (8)	MS2-50 (6)

エアロフレックス連続シートロール (1メートル/1.2メートル幅)

コード	サイズ			
	厚 (mm)	幅 (m)	長さ (m)	面積 (m ²)
MSR 03*	3	1.0	45	45
MSR 06*	6	1.0	22	22
MSR 10	10	1.0	15	15
MSR 13	13	1.0	11	11
MSR 16	16	1.0	10	10
MSR 20	20	1.0	7	7
MSR 25	25	1.0	7	5
MSR 32	32	1.0	4	4
MSR 38	38	1.0	3	3
MSR 50	50	1.0	2	2



エアロフレックス・コード番号

チューブ	M 2 0 0 5 4	メートル 肉厚 (= 20 mm.)
エアロフレックスシート	M S 1 - 2 5	メートル (= 54 mm.) シート
エアロフレックスシートロール	M S R 3 2	メートル (= 25 mm.) 面積
		メートル シート・ロール
		肉厚 (= 32 mm.)

*注: 肉厚 3ミリと6ミリは片面のみ表皮があります。

エアロフレックスチューブの平均肉厚

内径	肉厚 1/4" (6 mm)	肉厚 3/8" (10 mm)	肉厚 1/2" (13 mm)	肉厚 3/4" (20 mm)	肉厚 1" (25 mm)	肉厚 1-1/4" (32 mm)	肉厚 1-1/2" (38 mm)	肉厚 2" (50 mm)
9 mm. to 28 mm.	6 ± 1 mm.	9.5 ± 1	12.5 ± 1	19 ± 1	25 ± 1	32 ± 2	38 ± 2	50 ± 2
32 mm. to 80 mm.	7 ± 1 mm.	10.5 ± 1	13.5 ± 1	20 ± 1	26 ± 1	33 ± 2	39 ± 2	51 ± 2
90 mm. to 140 mm.	—	11.5 ± 1	14.5 ± 1	21 ± 1	27 ± 1	34 ± 2	40 ± 2	52 ± 2

Remark: 内径 9 mm. to 28 mm... + 約 1.5 mm. I.D. 内径 35 mm. to 80 mm... + 約 2.0 mm. 内径 90 mm. to 140 mm... + 約 3.0 mm. エアロフレックス 6 フィート エアロフレックス 2 メートル ... 200 ± 3 cm.