

## 会員の頁

1. Armacell社とFEF断熱材・音響材料Armaflex®のご紹介
2. 平成28年 音響基礎講習会開催報告・Q&A
3. 平成28年春期防音の勉強会—「防音対策の初歩」—  
開催報告・Q&A

### 1. Armacell社とFEF断熱材・音響材料Armaflex®のご紹介

*Introduce of "Armacell" and "Armaflex" - FEF Thermal insulation Acoustic material*

奥 直紀 (Naoki Oku)  
Armacell Japan 株式会社  
(Armacell Japan Co., Ltd)

#### 1. はじめに

弊社は、FEF(Flexible Elastomeric Foam-柔軟弾性発泡)材による断熱材、吸音材、緩衝材等の製造・販売を行うドイツに本社を構えるメーカーである。

本頁では、弊社の概要紹介と音響関連製品をご紹介させて頂き、今後の建築・建設分野への貢献の一助とさせて頂きたい。

#### 2. Armacell 社

弊社の概要を以下に示す。

正式名称：Armacell International S. A

本社(経営部門)：ルクセンブルグ

本社(研究開発本部)：ドイツ，ミュンスター(Münster)

総従業員数：約2,600名

生産拠点：16か国23拠点

現在下記3拠点に本部を設置

EU：ドイツ，ミュンスター(Münster)

USA：ノースカロライナ州，メバネ(Mebane)

Asia Pacific / India：シンガポール

事業内容：工業用柔軟弾性断熱材と機能性発泡材の製造・販売

以下に弊社の歴史を説明する。

#### 1860年

当時24歳の船積み係であったThomas M. Armstrongは、わずか300ドルの元手の資金でボトル用のコルクを作る事業を開始。彼はアメリカペンシルバニア州ピッツバーグでスペインとポルトガルから原料を輸入し当初手作りで製品を作っていた。後に機械を使う様になったがそれがArmacell社の前身の親会社Armstrong Cork社の始まりであり、同社は後にArmstrong World Industries社になった。

#### 1954年

Armstrong社は、弾性材を基にした高い柔軟性を持つクローズドセル構造の熱可塑性発泡体Armaflex®を開発およびアメリカ国内での供給を開始。冷凍や空調システムの取付け業者から熱烈に歓迎され、断熱材製品の市場を瞬く間に変革した。5年後の1959年には、同製品はチューリッヒの営業所を通じてヨーロッパに紹介された。

#### 1960年代

Armstrong Kork GmbH社がドイツ，ノルトライン＝ヴェストファーレン州(Nordrhein-Westfalen)，ミュンスター(Münster)に設立。1960年5月23日に工場建設が開始、1967年にはヨーロッパでのArmaflex®に対する需要に応え、ミュンスターにArmaflex®専用工場を立ち上げた。翌1968年には技術的な顧客サービスの向上の為に、トレーニングコースを設けた。

#### 1980年～1990年代

Armstrong社は単一の製品群からArmaflex®を拡張していった。1984年には顧客のニーズに更に応える為、合成ゴムで作られた伝統的なArmaflex®製品群だけでなく、ポリエチレンで作られた断熱材製品も提供することに決めた。また断熱材用に開発されたポリウレタ

ンとポリスチレンからなる断熱シェルと同様に、金属被覆材も製品群に加えていった。その後1989年には環境配慮の為、モンリオール議定書のリストに記されているCFCsを使用することを停止した世界で最初の工業用断熱材製品メーカーになった。

2000年以降

2000年6月に、Armstrong World Industries社の断熱材事業部(Armstrong Insulation Products)が、マネジメントバイアウト(経営陣による自社買収)の結果として分離独立して、ドイツ、ミュンスターを本拠地とする持株会社であるArmacell International GmbHの下でArmacell社になり、その際Armflex®とTubolit®製品のブランド名や製法などの断熱材製品に関連した知的所有権はArmacellに譲渡された。その後2003年には中国、オーストラリア、ブラジル工場の建設、2004年~2005年にはEnsolite, OleTex, Monarchといった工業用熱可塑性発泡体買収、2006年インド工場建設、2008年にはArmacell Japan 株式会社の設立、その後2008年サウジアラビア工場、2012年に韓国工場、2016年ロシア工場の設立を経て今日に至っている。

3. 音響関連製品

弊社の音響関連製品としては、吸音材であるArmaPhonic(断熱材との組み合わせの際の呼び名はArmaSound)と遮音材であるArmaSound Barrierがある。

3.1 吸音材<ArmaPhonic>

吸音材ArmaPhonicは、従来の繊維系の吸音材と異なる、NBR(ニトリルブタジエンゴム)を基材とした多孔質吸音材であり、火災燃焼性UL94、V-0クラスで、密度の異なる2種類(S: ≥140kg/m<sup>3</sup>, H: ≥220kg/

m<sup>3</sup>)を用意し、高密度及び高粘性が効果的な遮音を提供する。また、埃や繊維質を含まないために人と環境に優しく、施工時にもマスク等が不要な製品である。

ArmaPhonic S, HそれぞれのEN ISO354による残響室法吸音率と、NRC(Noise Reduction Coefficient 騒音低減係数)を以下に示す。

表1 1/1オクターブバンド吸音率(EN ISO354)

オクターブバンド中心周波数(Hz)						
厚み(mm)	125	250	500	1,000	2,000	4,000
EN ISO354に準じたオクターブバンド吸音率						
10	0.04	0.05	0.14	0.39	0.89	0.77
15	0.03	0.08	0.23	0.69	0.87	0.73
20	0.06	0.11	0.37	0.96	0.82	0.79
25	0.08	0.19	0.61	0.91	0.80	0.71

表2 NRC(Noise Reduction Coefficient 騒音低減係数)

ASTM C423に準じた騒音低減係数(NRC)				
厚み(mm)	10	15	20	25
NRC	0.35	0.45	0.55	0.65

ArmaPhonic H

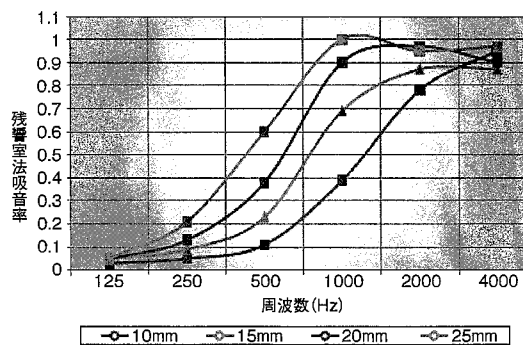


図2 ArmaPhonic H 残響室法吸音率

表3 1/1オクターブバンド吸音率(EN ISO354)

オクターブバンド中心周波数(Hz)						
厚み(mm)	125	250	500	1,000	2,000	4,000
EN ISO354に準じたオクターブバンド吸音率						
10	0.03	0.05	0.11	0.40	0.78	0.95
15	0.05	0.09	0.23	0.69	0.87	0.87
20	0.05	0.13	0.38	0.90	0.97	0.90
25	0.05	0.21	0.60	1.00	0.95	0.97

表4 NRC(Noise Reduction Coefficient 騒音低減係数)

ASTM C423に準じた騒音低減係数(NRC)				
厚み(mm)	10	15	20	25
NRC	0.35	0.45	0.60	0.70

ArmaPhonic S

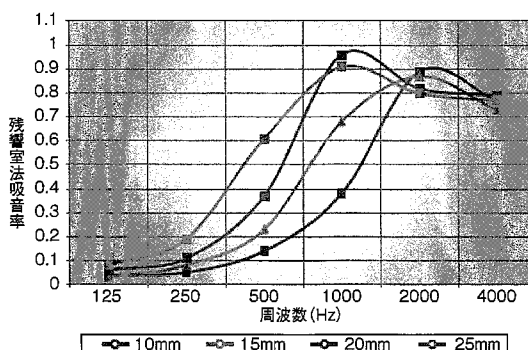


図1 ArmaPhonic S 残響室法吸音率

また、ArmaPhonic Hと、フェルトやグラスウールといった一般的な吸音材量、各々10mm厚のISO 10534による垂直入射吸音率を比較した結果を以下に示す。

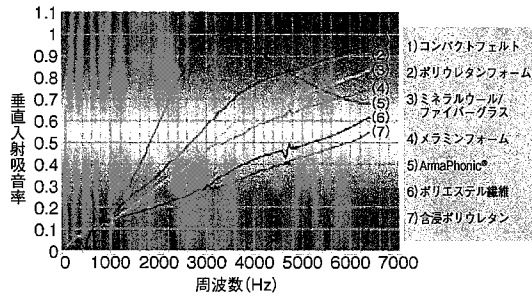


図3 垂直入射吸音率比較結果(ISO 10534)

上図より、1,000Hz~4,500Hzにおいて、他材料に比べ吸音率が高いことが判断できる。

### 3.2 遮音材<ArmaSound Barrier>

ArmaSound Barrierは、柔軟性があり、簡易設置可能な、無鉛、無精製芳香油、ピチュメンフリーのRoHS対応かつ火災燃焼性UL94、V-0相当、FMVSS302相当のゴム系の難燃遮音シートである。また、面密度・厚さを変えることで遮音性能の違うものを用意できる。

今回はその中で、ArmaSound Barrier J25の基本物性、遮音性能、環境性能を以下に示す。

表5 ArmaSound Barrier J25 基本物性

試験科目	代表値	試験方法	
材質	ゴム系	—	
色調	黒	—	
比重	2.50±0.15	JIS-K-6268 (水置換法)	
硬度[Hs]	80±10	JIS-K-6253 (A型デュロメーター)	
引張強度 [MPa]	タテ	0.5以上	JIS-K-6251 (1号ダンベル試験片)
	ヨコ		
引裂強度 [N/mm]	タテ	4以上	JIS-K-6252 (B型試験片)
	ヨコ		
*190°ピール剥離強度 [N/25mm]	10以上または材破	JIS-K-6854 被着体：ステンレス板	
*180°ピール剥離強度 [N/25mm]	15以上または材破	JIS-K-6854 被着体：塗装鋼板	
難燃性	・UL94V0相当 (2mm以上) ・FMVSS302相当	・UL規格 ・道路運送車両の保安基準	

\*1 粘着加工品(SR-4250A)の粘着物性

表7 ArmaSound Barrier J25 環境性能 (RoHS)

物質名	測定結果	定量下限値	分析の方法	RoHS指令 (許容基準)
鉛又はその化合物	85	10	蛍光X線分析法	1,000
カドミウム又はその化合物	不検出	5	蛍光X線分析法	100
水銀又はその化合物	不検出	15	蛍光X線分析法	1,000
六価クロム	不検出	10	比色試験法	1,000
全臭素(PBDE・PBBを含む)	不検出	5	蛍光X線分析法	1,000

\*検出された「鉛又はその化合物」は、本製品の組成成分(天然鉱物)に含まれる不純物です。

### 4. おわりに

弊社は今年の1月からの入会させて頂いたばかりなので、今回、会社概要と弊社音響商材をご紹介させて頂きました。次機会には実際に騒音対策で使用した際の低減効果量事例などご紹介させていただきます。

最後に、この様なPRする機会を設けて頂きました。音響材料協会および関係者の皆様の御厚意に心から謝意を表します。

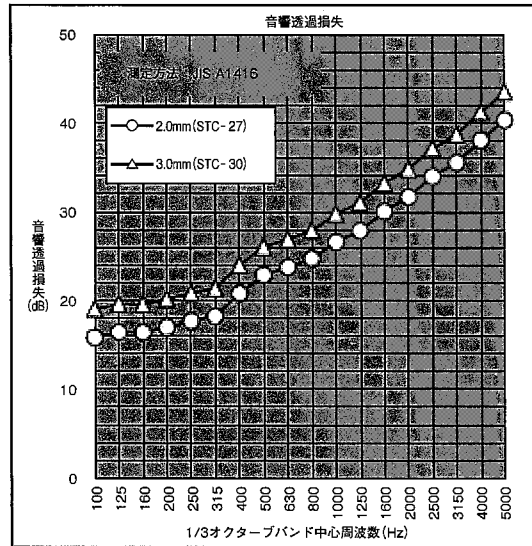


図4 ArmaSound Barrier J25 遮音性能

表6 ArmaSound Barrier J25 遮音性能

周波数 (Hz)	単位: dB	
	厚み (2.0mm) STC-27	厚み (3.0mm) STC-30
100	16	19
125	16	20
160	16	20
200	17	20
250	18	21
315	18	21
400	21	24
500	23	26
630	24	27
800	25	28
1,000	27	30
1,250	28	31
1,600	30	33
2,000	32	35
2,500	34	37
3,150	36	39
4,000	38	41
5,000	40	44