

# 新製品紹介

## 電子線架橋フォーム“スリムエース®”

### "SlimAce" Physical Cross-linked Polyethylene Foam

架橋発泡ポリエチレンの製法は、架橋方式の違いにより化学架橋方式と電子線架橋方式の2種類に分類され、当社は世界で初めて架橋発泡ポリエチレンを開発以降、化学架橋発泡ポリエチレン（フォームエース®）の製造を行っております。各方式で製造された発泡体は、その特徴を生かした用途展開がそれぞれ行われています。国内シートメーカー間の競争に打ち勝ち、今後シェアを維持、伸ばしていくために、既存のフォームエースでは対応できない商品への展開を図ること及び既存フォームエースの品質改善を目的に今回の電子線架橋フォーム（スリムエース®）の開発を行いました。これにより当社は2種類の製法を同時に持つことが可能となりました。

当社におけるフォームエースとスリムエースの、各倍率と厚さにおける製造範囲を図1に示します。フォームエースの場合、化学架橋方式の特徴を生かして最大厚さ15 mmのフォームを製造することができますが、薄いほうは化学架橋方式の不得意分野であり、高倍率品で3 mm、低倍率品で2 mmが最低厚さ

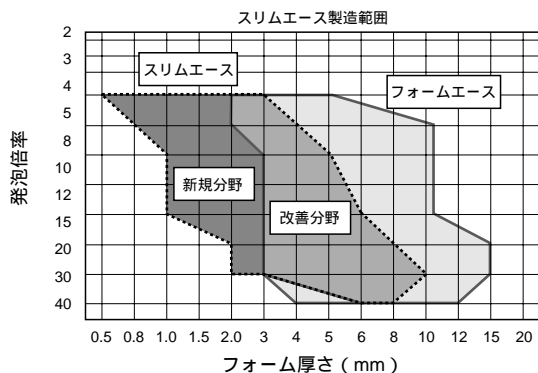


図1 スリムエース製造範囲  
Production range of SlimAce

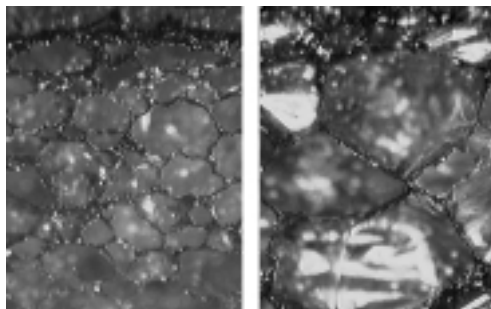


図2 スリムエース気泡写真（倍率150倍）  
左側スリムエース，右側フォームエース  
The picture of cell structure for SlimAce × 150

となっています。これに対してスリムエースは30倍発泡で2 mm、10倍発泡で1 mm、5倍発泡で0.5 mmと薄肉のフォームを製造することができ、これにより従来展開できなかった商品群の開発が期待できます。また既存フォームエースとラップする範囲においては、品質の多様化として展開することが可能となります。

スリムエースの代表的な特徴としては、気泡微細化が挙げられます。図2に示す気泡拡大写真を見ると、表面近傍の気泡が微細になることで表面平滑性が向上し、美しい外観となります。同時に気泡膜、スキン層の厚みが薄くなることでフォーム全体のコシ強度が低下し、柔軟性が高くなります。そのためスリムエースは外観、風合い、肌触りがフォームエースに比べて大きく改善されます。逆にフォームエースは気泡径が大きいため表面強度が高くなりコシ強度の高いフォームが製造できるという長所を持ちます。

開発いたしましたスリムエースの基本物性を表1に示します。標準グレードとしては、下記に示す5種類を持ち、特殊グレードとしてノンハロ難燃剤を用いた難燃グレード、静電気防止用途に対応する導電グレード、帯電防止グレードをラインナップさせています。

各グレードの位置付けとしては、品質多様化、新規分野への参入を図るためのZ, I, Jグレードの3種であり、R, Kグレードが既存フォームエースの品質改善分野に相当します。

#### 標準グレード

- Rグレード：標準グレード（気泡微細，表面平滑）
- Kグレード：柔軟グレード
- Zグレード：薄肉高強度グレード
- Iグレード：薄肉高強度柔軟グレード
- Jグレード：薄肉高弾性グレード

#### 特殊グレード

- Pグレード：難燃グレード（UL94 HBF相当）
- Dグレード：導電グレード（体積抵抗率  $10^7$  ）
- Cグレード：帯電防止グレード（表面抵抗率  $10^{13}$  ）

スリムエースの応用例としては、床・壁等の建築材料、屋上断熱防水シート、梱包・緩衝用材料、各種パッキン材、粘着テープ基材、住宅用気密部材、表面性を生かした雑貨分野等多岐にわたっております。その代表例として図3 a) に床材緩衝材、図3 b) に粘着テープ、図3 c) に住宅用気密部材の応用例を示します。

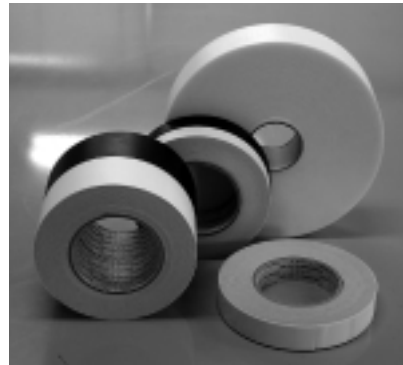
表 1 スリムエースの基本特性  
Physical property of SlimAce

項目	グレード		R		Z		I		J
	単位	標準		高強度		高強度・柔軟		高弾性	
倍率	倍	15	30	10	15	10	15	10	
厚さ	mm	3	2	1	1	1	1	1	
密度	kg/m <sup>3</sup>	67	33	90	67	90	67	90	
引張強さ	kPa	MD	1,210	440	1,790	1,470	1,700	1,240	1,560
		TD	580	230	850	580	980	650	930
引裂強さ	N/cm	MD	27	13	49	34	52	38	47
		TD	46	21	68	54	54	50	45
伸び	%	MD	210	190	220	170	420	320	560
		TD	210	150	220	230	420	290	500
圧縮硬さ 25%	kPa	39	22	37	32	34	29	32	
加熱寸法変化率 70 × 22 hr	%	MD	- 2.2	- 1.5	- 2.5	- 3.1	- 3.3	- 1.4	- 3.4
		TD	- 0.9	- 0.9	+ 0.5	+ 0.2	- 0.3	- 0.6	- 0.4
熱伝導率 20	W/m・K	0.039	0.032	0.037	0.035	0.038	0.035	0.039	

(試験方法は JIS K-6767-1995 による)



a)



b)



c)

図 3 スリムエースの応用例 a)床材 b)テープ基材 c)外壁貫通部の気密部材  
Applications of SlimAce a)Flooring material b)Substrate of adhesive tape c)Airtight feed-through

床材分野としては、図 3 a)に示す非木質床材（塩ビやオレフィン系材料）である表層材と貼りあわせることで吸音・緩衝材として広く使用されています。表面平滑性の向上により表層材との貼合性がよくなり、柔軟性の向上と合わせて床材分野への商品展開を行うことができました。床材分野においては木質フローリング材の吸音・緩衝材としても使用されています。

片面及び両面粘着テープ分野において、テープ貼合時の圧着効果を高めるために、クッション性のある薄肉スリムエースがテープ基材として使用されています。この分野においてはスリムエースの高い厚さ精度及び美しい表面性が高く評価されています。また、テープ基材としては導電性スリムエース、難燃性スリムエースもその機能性を生かした用途での応用が期待できます。

新省エネルギー基準に対応させた高気密・高断熱住宅においては、図 3 c)に示すように外壁貫通部とそこを通過する配管の隙間を埋めるために、スリムエースの粘着・成型加工品が気密部材として使用されています。スリムエースは真空成型加工によりさまざまな形状に成型することができ、柔軟性が高いことから施工作業性が非常に高くなっており、更に独立気泡構造を持つために透湿係数が低くなり、気密部材として使用す

ることができます。

また導電性スリムエースは電子部品の梱包・緩衝材や作業環境改善等において静電気防止用途への展開が期待できます。

この結果、当社の架橋発泡ポリエチレンの製品群としては従来の化学架橋タイプ（フォームエース）にくわえて電子線架橋タイプ（スリムエース）の 2 種となり、総合発泡ポリエチレンメーカーとして他社に比べても優位となる製造体制を構築することができました。今後は両者の製品群の中から、ユーザーの要求特性に最も適したフォームを選択し、提供することが可能となり、更に新規分野への商品展開を図ることで今まで以上に顧客の満足度を向上させることができると期待しております。

<製品問合せ先>

産業機材事業部 発泡製品部 営業ユニット

TEL: 03-3286-3461 FAX: 03-3286-3472