


DIC が開発した板金やディスプレイなどの組立に用いられる粘着体テープは、接着力が汎用粘着テープの約2倍の接着力を持ちながら、粘着テープを引き伸ばすだけで剥がすことができるストレッチ型易解体テープである。本テープを使用することで、組立工程で発生した不良品の再使用のためのリワーク作業などを大幅に改善することができる。

企業名	 DIC 株式会社		
事業内容	印刷インキ、有機顔料、合成樹脂等の製造・販売		
所在地	〒103-8233 東京都中央区日本橋三丁目7番20号 ディーアイシービル		
TEL	03-6733-3000	URL	https://www.dic-global.com/ja/
資本金	966億円	従業員数	連結 22,474名 単体 3,681名

【本技術の概要】

DIC が開発した易解体性両面テープ「DSA シリーズ」は、引き伸ばすだけで部品を損傷なく解体できるので、組立工程などで多く発生する不良品を解体し、不良部を修正し再組立（リワーク）する作業を大幅に改善することができる。家電リサイクル法の施工に伴いリサイクル化を容易にする必要性から、使用期間後に接合部を剥離させることができる特性を持つ接着剤の需要が高まっている。これに対応する易解体性接着剤は、各種接着剤が提案されているが、今回開発されたものは接着剤層を引っ張ることにより、接着層と非着体との空隙を形成し剥離することを特徴とした易解体性接着剤である。

【基本原理】

ストレッチ型易解体テープ（DSA シリーズ）は、人手で引っ張ることにより剥離を可能にしたもので、粘着テープの粘着剤のせん断強度は強く、せん断負荷に対して強力な接着力を示すが、接着層を引き伸ばすとその部分の接着層の厚みが減少し、非着体とに空隙が生じる。そのまま伸ばし続けることで空隙部が伝播し、剥がすことができる（図1）。

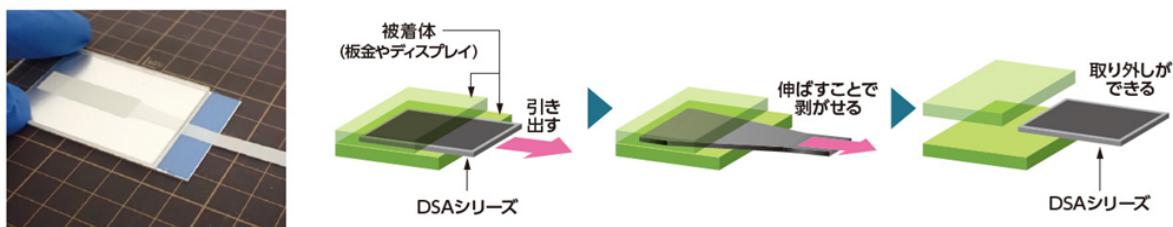


図1. ストレッチ型易解体テープの使用例

<特徴>

- ① 優れた接着性
- ② 易解体性（引き伸ばすだけで解体可能）
- ③ 組立工程、解体工程のリワーク性・リユース性に最適

表 1. 接着力比較

	DSAシリーズ DSA series	汎用両面テープ1 Double coated tape 1 for general purpose	汎用両面テープ2 Double coated tape 2 for general purpose
接着性 adhesiveness	◎	◎	○
解体性 disassemblability	◎	×	△

【易解体性両面テープ「DSA シリーズ」特性と使用例】

TV ディスプレイ筐体に固定用として使用した例を図 2 に示す。筐体内にディスプレイを固定する場合、剥がれを防ぐため両面テープには、割裂接着力、せん断方向の接着強度が必要となる。接着剤の特性上、接着力が安定するまでの時間、養生時間は24時間以上必要となる。

＜割裂方向の接着力＞

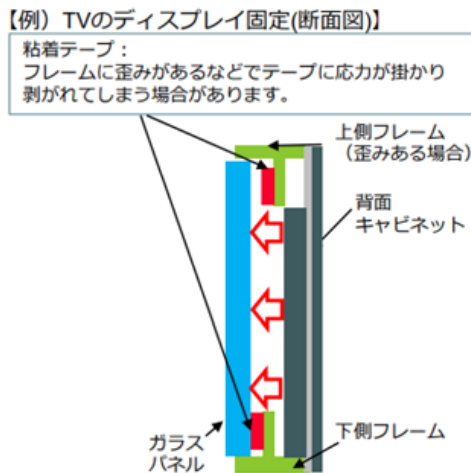


図 2. TV ディスプレイ固定の使用例

表 2. 「DSA シリーズ」の割裂接着力

	DSA800	DSA500	DSA400	単位
厚み	0.8	0.5	0.4	mm
割裂接着力	0h	70	70	N/cm ²
	0.5h	80	80	
	1h	85	85	
	4h	90	90	
	7h	95	95	
	24h	100	100	
	48h	100	100	
	72h	100	100	

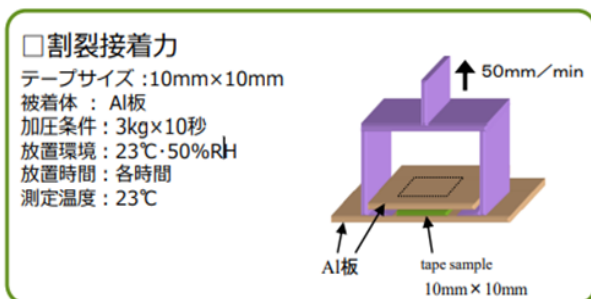


図 3. 割裂接着力の測定方法

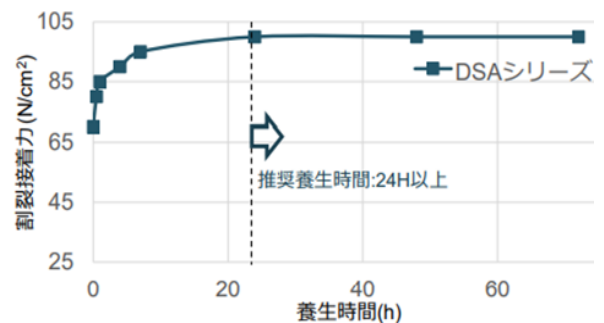


図 4. 割裂接着力と養生時間

＜せん断方向の接着力＞

TV のディスプレイは衝撃や荷重でズレが発生する場合がありますので、せん断方向での接着力が求められる。

表3. 「DSA シリーズ」のせん断接着力

	DSA800	DSA500	DSA400	単位
厚み	0.8	0.5	0.4	mm
せん断 接着力	0h	60	70	75
	0.5h	75	75	80
	1h	85	85	85
	4h	85	85	95
	7h	90	90	110
	24h	100	110	130
	48h	110	120	130
	72h	110	120	130

【例】TVのディスプレイ固定

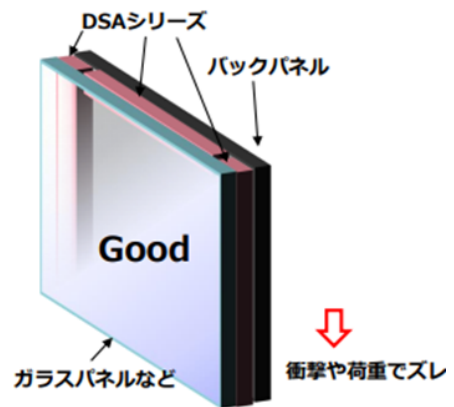


図5. 両面テープの固定位置詳細

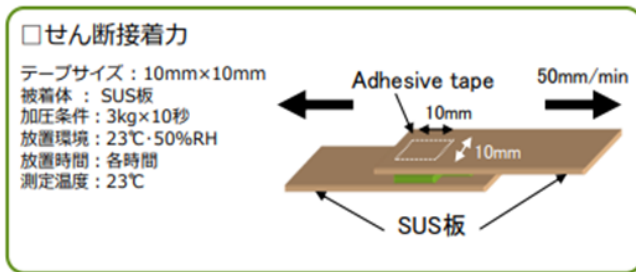


図6. せん断接着力の測定方法

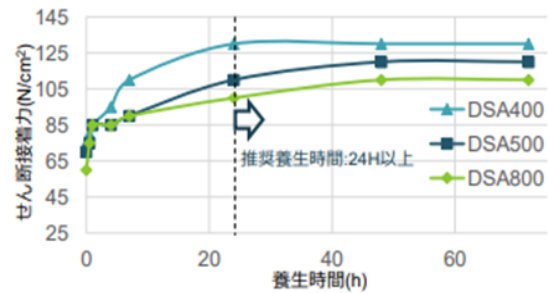


図7. せん断接着力と養生時間

【他の用途例】

用途例では、TV 筐体にディスプレイ固定向けが多いが、最近では住宅用床材や壁などの固定や使用后容易に取り外せること便利さを活用したスマートロックの固定にも使われている。

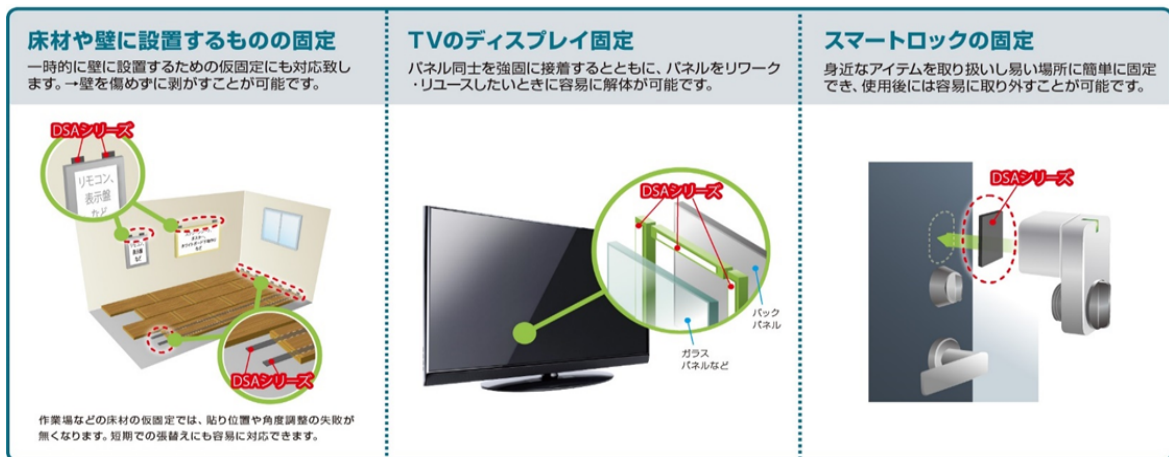


図8. 用途例

【易解体性接着剤の開発状況】(出典: 佐藤千明、日本接着学会誌 Vol.39 No.8 (2003))

最近の易解体性接着剤として各種接着剤が開発されている。表4に主要な接着剤をあげた。解体因子とは、接着剤の凝集破壊もしくは接着剤界面の剥離を起こす物理現象を表し、解体操作とは解体因子を発現するた

【有望技術紹介 No.79】

めの操作を意味する。たとえば、ホットメルト接着剤の解体因子は接着剤の軟化・溶融であり、解体操作は加熱である。最近注目されている接着剤として膨張性マイクロカプセル混入接着剤で、熱可塑性接着剤の中に加熱により膨張するマイクロバルーンを混入してあり、その力により接合部を分離するものである。建材や化粧板の接合に使用されている。

表4. 最近の易解体性接着剤

No	名称	タイプ	解体因子	解体操作	備考
1	易剥離接着剤	熱可塑性 (溶剤系)	力学的破壊	垂直負荷	日化精工 (スカイリキッド) ²⁾ , 富士ゼロックス オフィスサブライ (LOCK n'pop) ¹⁴⁾
2	熱硬化・熱可塑性 接着剤	熱可塑性 熱硬化性	軟化・溶融	加熱	ナガセ・ケムテックス (熱溶融エポキシ接着剤) ⁷⁾ , ロックタイト (ICリワーク接着剤) ⁸⁾
3	膨張性マイクロカプセル 混入接着剤	熱可塑性 (熱硬化性でも原理的に可能)	マイクロカプセルの膨張+接着剤の軟化・溶融	加熱	松下電工・コニシ (接着・分離技術) ⁹⁾
4	吸湿剥離接着剤	熱可塑性	接着剤の吸湿および軟化・溶融	温水浸漬	化研テック (エコセバラ) ¹⁰⁾
5	電磁誘導・熱可塑性接着剤テープ	熱可塑性	軟化・溶融	電磁誘導加熱	東京電機大学・アキレス (オールオーバー工法) ¹³⁾
6	吸水性樹脂混入接着剤	熱硬化性	吸水性樹脂の膨張	水浸漬	東京工業大学・化研テック ^{11,12)}
7	沸騰水剥離エポキシ・シアノアクリレート接着剤	熱硬化性	接着剤の吸湿および軟化・溶融	沸騰水浸漬	ロックタイト (Product916・417), 日化精工 (Qボンド) ²⁾
8	熱膨張性マイクロカプセル混入粘着テープ	粘着剤	マイクロカプセルの膨張	加熱	日東電工 (リバアルファ) ³⁾
9	脆性化剥離テープ	粘着剤	粘着剤の脆性化	加熱, 紫外線照射	ソニーケミカル ⁴⁾ , S&N ⁵⁾
10	紫外線剥離テープ	粘着剤	粘着界面でのガス発生	紫外線照射	積水化学 (セルフア) ⁶⁾
11	せん断剥離テープ	粘着剤	力学的破壊	せん断負荷	3M (コマンドタブ)

専門家による目利きコメント

「よく着く」とことと「必要な時に剥がせる」という相反する要求を同時に満たす接着技術は、接着剤分野で高機能・高付加価値製品として業界にとって不可欠な製品と思われる。今回の斬新な解体因子として、今後の展開に期待したい。

お問い合わせ

DIC 株式会社 コンポジットマテリアル製品本部工業テープ営業2グループ
氏名：マネージャー 伊藤 雅一
TEL：03-6733-5940
E-mail：masakazu-itou@ma.dicco.jp