

新 J A S に対応した集成材の製造技術に関する研究

－ スギラミナの接着性能試験 －

野上英孝

1. はじめに

構造用集成材および構造用大断面集成材の日本農林規格が改正された。新しい規格は両者を一本化して、「構造用集成材の日本農林規格」（新 J A S）として平成 8 年 1 月に制定された。この新 J A S に対応する集成材の製造技術を確立するため、昨年度は、機械等級区分されたスギラミナの引張り性能を把握するため、引張り強度試験を行った。

本年度は、2 種類の接着剤を用いて積層接着されたスギラミナについて、接着性能試験を行った。

2. 材料および方法

1) 供試材料

①ラミナ

県産のスギ材を使用した。

②ラミナの接着

接着にはレゾルシノール樹脂と水性高分子－イソシアネート系樹脂（以下 A P I と示す）の 2 種類を用いた。レゾルシノール樹脂は構造用集成材に多用されている接着剤であり、A P I は硬化の早さとホルムアルデヒドを用いないこと等から近年、広く普及しはじめた接着剤である。

<接着条件>

集成材タイプ	レゾルシノール樹脂使用	API使用
接着剤	ディアノール 3 3 （大鹿振興）	ピーアイボンド TP-111 （大鹿振興）
設定塗布料	3 0 0 g / m ²	2 5 0 g / m ²
堆積時間	約 2 0 分	約 2 0 分
圧縮圧力	9 kg / m ²	9 kg / m ²
圧縮時間	2 0 時間（2 3 ℃）	1 時間（2 3 ℃）
養成期間	7 日（2 3 ℃）	5 日（2 3 ℃）

③試験体の作製

比重が同じ程度のラミナ同士を組み合わせ、積層接着した 2 枚貼り集成材から、接着性能試験用、すなわち、ブロック剪断試験・浸せき剥離試験・煮沸剥離試験・減圧加圧試験用の試験体を作成した。

2) 試験

以下の2項目について接着性能評価試験を行った。

①接着強さの評価・・・ブロック剪断試験

②接着耐久性の評価・・・浸せき剥離試験、験煮沸剥離試験、減圧加圧試験

それぞれの試験は全て、構造用集成材のJASに準拠して行った。

3. 結果

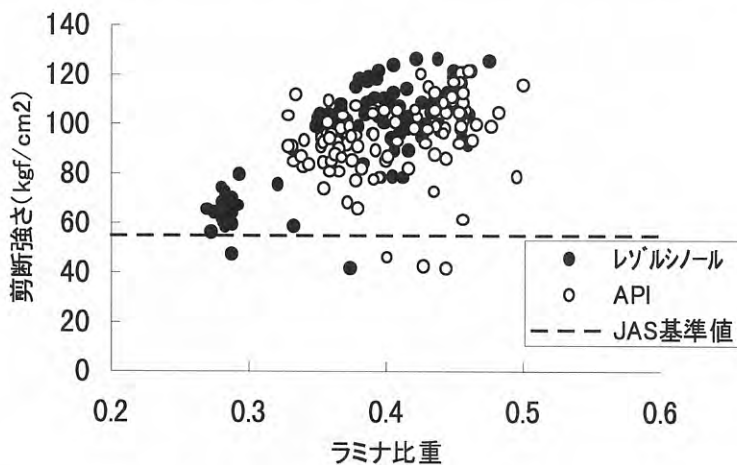
1) 接着強さ (ブロック剪断試験)

接着強さは第1図に示すように、ほとんどの試験体で規格の適合基準値を超えていた。剪断強さとラミナ (試験体) の比重との間に正の相関関係 ($r^2 = 0.39$) が認められたが、接着剤の違いによる強さの差は認められなかった。

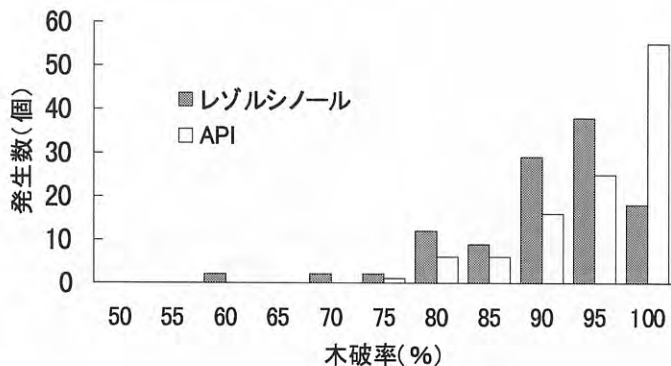
試験片破断面の破壊状態を見ると、第2図に示すように木部破断率が高く、規格適合基準値の70%以上をほぼ満たしていた。したがって今回の接着工程に問題は無いと思われる。

また、接着剤の種類にかかわらず、スギラミナの接着性は良好であることもわかった。

木破率とせん断強さ、ラミナの比重の間には相関関係が認められなかった。



第1図 ラミナ比重と剪断強さとの関係



第2図 木破率と発生頻度

2) 接着耐久性（浸せき剥離試験、煮沸剥離試験、減圧加圧試験）

<補足説明>

JASに定められているこれらの試験は、一般的に促進劣化試験と呼ばれる試験方法で、強制的に吸水・加熱・乾燥などの処理を施すことによって、耐久性を短時間に評価・保証する手法の一つであり、必ずしも実際の使用環境下における接着耐久性を反映するものではない。

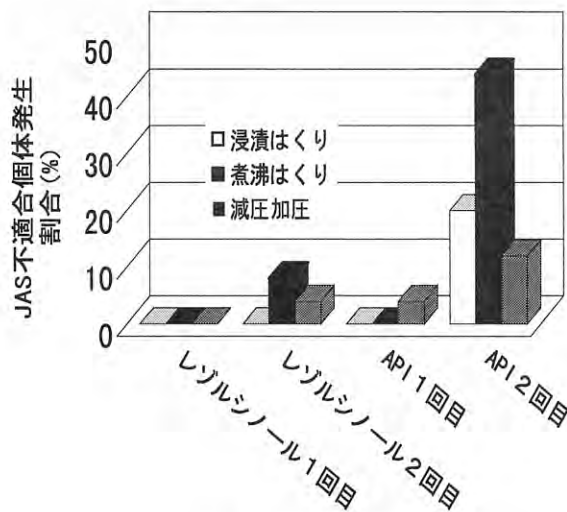
各試験とも、集成材使用環境により次のように処理回数が定められている。

- ・ 2回処理・・・使用環境1：接着剤の耐水性、耐候性または耐熱性について高度な性能が要求される使用環境。
- ・ 1回処理・・・使用環境2：接着剤の耐水性、耐候性または耐熱性について通常の性能が要求される使用環境。

また、試験片の適合基準は、試験片両木口面におけるはく離率（接着層の長さに対するはく離の長さ）が5%以下であり、かつ同一接着層におけるはく離の長さがそれぞれの長さの1/4以下であること。

結果を第3図に示す。規格に定める使用環境2（1回処理）においては、どちらの接着剤を用いた場合も、ほとんど問題はないことがわかった。しかし、使用環境1（2回処理）においては、双方の接着剤の間でJAS不適合個体発生割合に明確な差がみられた。この結果から、接着耐久性については、レゾルシノール樹脂を用いた方が優れていると思われる。

また、今回行った3種類の促進劣化試験について、規格の中では浸せき剥離試験及び煮沸はく離試験、あるいは減圧加圧試験のどちらかを行うことと規定されている。しかし今回の浸せき剥離、煮沸はく離試験と減圧加圧試験の結果には整合性がなかった。特にAPIでは、試験方法の選択によって結果が大きく異なった。この理由については更に検討を要する。



第3図 はくり試験結果

4. まとめ

今回用いた接着条件下におけるスギラミナの接着性は良好であることがわかった。また、2種類の接着剤については、接着耐久性においてレゾルシノール樹脂が優れていることがわかった。