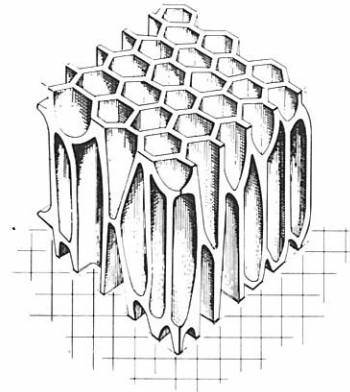


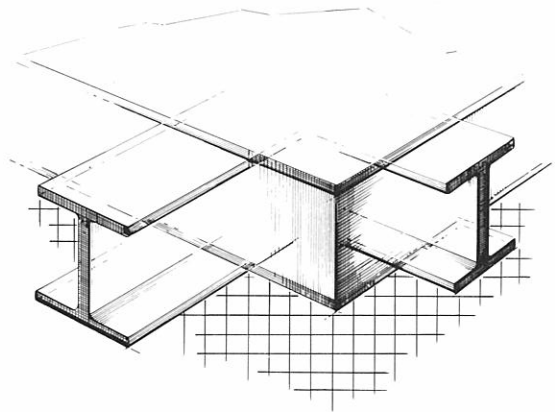
【バルサとは何か？】

バルサは中南米を原産地とし、非常に成長が早く約7年で樹高約20メートル直径約40センチまで成長します。これは、他の木と比べて非常に短いサイクルで再生が出来る、またバルサは天然のハニカムコア材と呼ばれ、図のように六角管構造になっており通常のハニカムコアより細くなっています。これによって面圧を分散することが出来より大きな圧力に耐えられ、また比重は0.10から0.26位と軽く、加工性に富み、比重当りの機械強度に優れ、断熱性、極低温に於ける強度、浮力、寸法安定性、対衝撃性、隔絶された核で構成されているために水の侵食を防ぎ、防音、保温性等の多くの特性を持つ非常に魅力ある素材です。



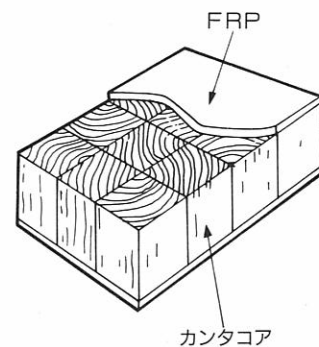
【サンドイッチ構造に於けるバルサの役割】

サンドイッチ構造とは厚い低密度のコア材の両面に薄い高密度の面材(FRP)を接着した物で、この構造はIビーム(H鋼材)と同様に表面が引っ張りや圧縮に耐え、コアは剪断力に耐えられるのです。では、何故バルサなのかと言えば、バルサをエンドグレインの方向つまり木口を面材に付ける様にして使う事により、このバルサコアは優れた接着能力を持つ様になり、この時にバルサがIビームの役割を果たすのです。またバルササンドイッチ構造は高温(150°C)や衝撃に強く、物性疲労がなく、復元性があり、剪断力や接着力もあります。この様に多くの機能をもつコア材は他には見られない非常に魅力ある素材です。



【バルサの耐腐朽性】

バルサも木材である為、腐朽するのではと心配される方も居られるかと思いますが、御心配無用です。カンタコアの原材料であるバルサは腐朽するための菌の活動条件である水分を非常に低くし菌の活動を停止させています。その上にFRPが積層されている為、その樹脂とその添加物によって殺菌され、また菌糸の進入を防ぐことが出来ます。不測の事故により外皮FRPが破損した時の水分の浸入は短時間であれば殆どなく、またその他の処に拡散する事が無いので、菌の活動する範囲も非常に狭く修理なども非常に簡単です。



【実績】

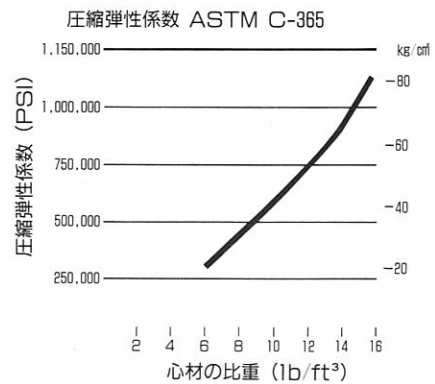
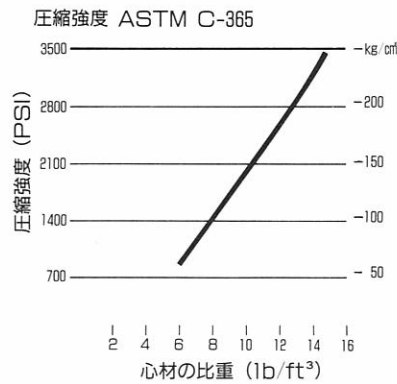
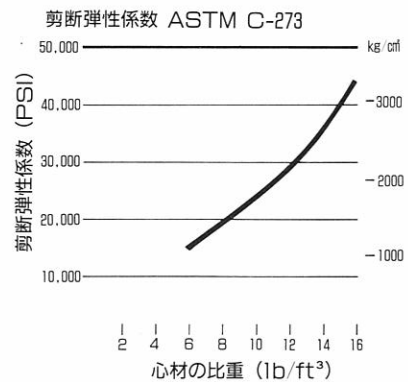
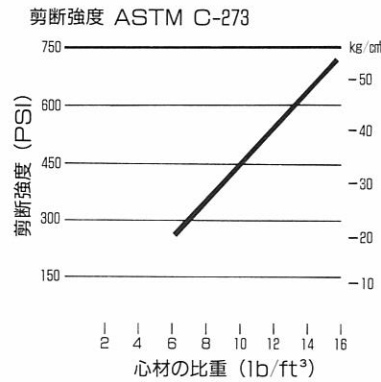
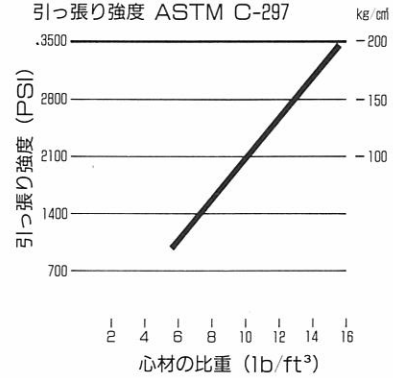
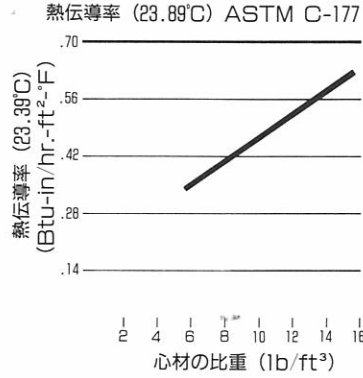
現在、日本海事協会、ドイツロイド、ノルスケベリタス、ロイド、アメリカンヨットレジスター等多くの海事協会の承認を取得しFRP船ではアメリカを始め、ヨーロッパで多くのFRP船をこのカンタコアを使って建造し、日本でもこの素晴らしいコア材を使って多くのFRP船が建造されています。また、その他にも色々な用途に使われています。



【バルサの物理的特性】

ここに示した物理的特性はアメリカ政府の全ての部署でコア材の評価に採用されているMIL-STD401Bによったものです。下図は比重と特性の関係を示してあります。

下表は同じデータを数値で示してあります。



エンドグレインバルサの平均的物理特性 (1 PSI=0.07037kg/cm²)

特性	単位	数値					
密度	Pounds /ft³ (kg/m³)	6 (96)	7 (110)	8 (130)	9½ (150)	11 (180)	15½ (250)
熱伝導率 (23.89°C) ASTM C-177 (a=75°F)	Btu-in/hr-ft²-°F (W/m²-K)	0.353 (0.0509)	0.380 (0.0548)	0.408 (0.0588)	0.450 (0.0649)	0.492 (0.0710)	0.617 (0.0890)
引っ張り強度 ASTM C-297	psi (MPa)	1,000 (6.90)	1,320 (9.10)	1,550 (10.7)	1,900 (13.1)	2,280 (15.7)	3,440 (23.7)
剪断強度 ASTM C-273	psi (MPa)	268 (1.85)	314 (2.17)	361 (2.49)	432 (2.98)	502 (3.46)	717 (4.94)
剪断弾性係数 ASTM C-273	psi (MPa)	15,600 (108)	17,400 (120)	19,500 (134)	23,100 (159)	27,300 (188)	45,300 (312)
圧縮強度 ASTM C-365	psi (MPa)	945 (6.52)	1190 (8.21)	1450 (10.0)	1670 (12.9)	2320 (16.0)	3850 (26.6)
圧縮弾性係数 ASTM C-365	psi (MPa)	325,000 (2,240)	397,000 (2,740)	472,000 (3,280)	590,000 (4,070)	715,000 (4,930)	1,120,000 (7,720)
線膨張係数	(IN/IN/°F)	接線方向 半径方向		10.5×10 ⁻⁶ 7.0×10 ⁻⁶			
		縦 方向		1.7×10 ⁻⁶			

【BALTEK BALSACOA材と他のCOA材の比較】

下の図は競合品の発表された数値とBALTEK BALSACOA材との比較です。

図1と図2は剪断強度と剪断弾性係数の比較で競合品はアルミハニカム、アラミド繊維ハニカム (NOMEX)、架橋PVCFフォームです。

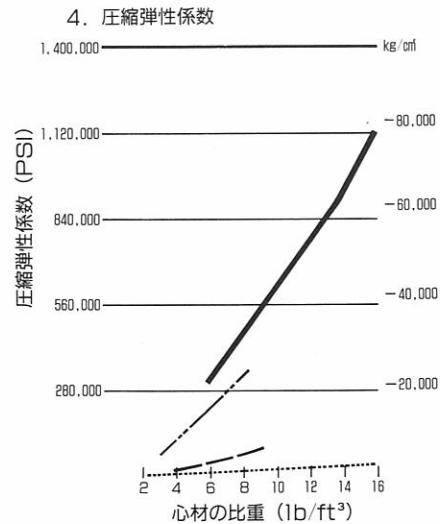
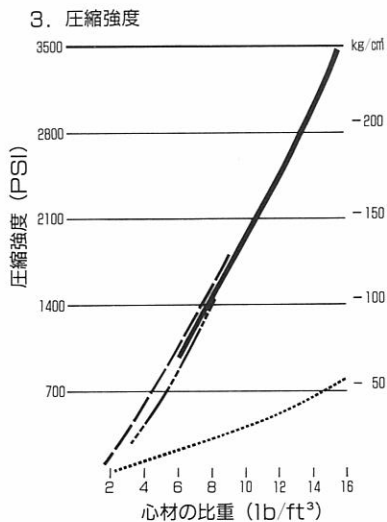
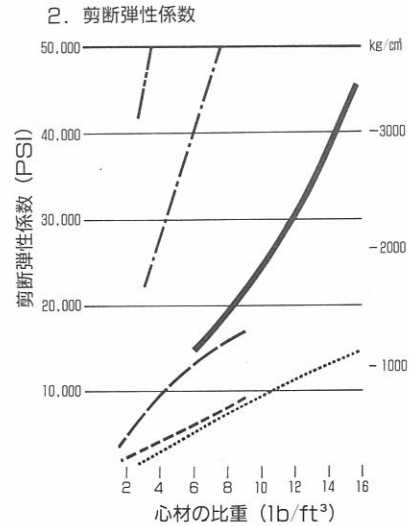
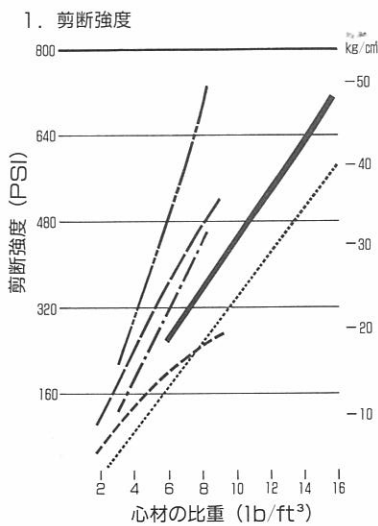
同様のCOA材で図3と図4は圧縮強度と圧縮弾性係数での比較です。

明かに、これらのテストはサンドイッチ構造に使用出来る人工の製品に対してBALTEK BALSACOA材は同等又はそれ以上の性能を示しています。

BALTEK BALSACOA材について更に詳細な技術データ及び応用例については株式会社ニックスにご連絡下さい。

我々は常時BALTEKと連絡を取り世界中の応用例並びにコンピュータデータ等を用意しております。

- アラミド繊維ハニカム“L”
- アラミド繊維ハニカム“W”
- アルミハニカム“L”
- アルミハニカム“W”
- 架橋タイプPVCFフォーム
- エンドグレインバルサ

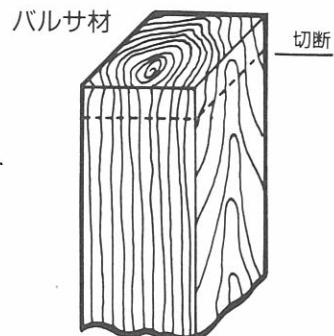


【カンタコアとは何か？】

カンタコアは、図に示す様にバルサを小片に切断し、木口面を上下（エンドグレイン）にし、片方の木口面をガラスネットに接着したフレキシブルなシート状の製品です。そしてこのカンタコアは加圧成型にも使う事が出来ます。

この構造的長は、次に述べる通りです。

- 1) 曲面成型をサンドイッチ構造にする事が出来る
- 2) 構造物の剛性、曲げ強度を上げることが出来る
- 3) FRPとの接着性が極めて良好である
- 4) モールド工法に使用出来る
- 5) 耐熱特性が良好で、レジン反応熱や高熱（150℃）での連続使用に耐える
- 6) 1)と2)の特長により樹脂の使用量を減らし軽量化出来る
- 7) 保温性、防音性に優れている
- 8) 構造物の寸法安定性に優れている



【AL-600とは何か？】

AL-600とは、エポキシ樹脂でカンタコアの表面に特殊処理をした製品です。ポリエステル樹脂の浸透性が低い為、ハンドレイアップ法だけでなくバキュームバッグ法、オートクレーブ法、プレス積層のような加圧積層にも特に利点があり、表面が特殊処理してあるので樹脂の吸い込みを少なく抑える事が出来ます。上記のカンタコアの特長に加えて次の様な特長があります。

- 9) バキュームバッグ法や加圧成型に使用できる
- 10) コアの反りが無くなる（湿度の影響を受けにくい）
- 11) 工程が簡単になる。（コアプリウエット不用）
- 12) コアの樹脂吸収量が少ない
- 13) 接着力が向上する
- 14) 樹脂不足や樹脂濁れの可能性が減る
- 15) 湿気による硬化不良の可能性が減る

