

(エ) 寸 法

ジョイントシートの寸法は、JIS R 3435 により次表 3-36 のごとく規定されている。

表 3-36

単位 mm

寸法区分	寸 法	許 容 差	範 囲 (1)
厚 さ	0.5	± 0.1	0.2 以下
	0.8		0.2 以下
	1.0		0.2 以下
	1.5		0.2 以下
	3.0		0.3 以下
幅	—	± 0.5 %	—
長 さ	—	± 0.5 %	—

注(1) 範囲とは、1枚中の厚さ測定値の最大値と最小値の差をいう。

(オ) 用 途

C A F は主に継手のガスケット材料として使用される。その適用範囲はきわめて広く、気体、液体、粉体等を取り扱うあらゆる産業分野の機械要素部品として組みこまれ、その機械の機能を左右するほどの働きをしている。

C A F ガスケットの適用範囲は次のとおりである。

- ① 産業別：化学、石油化学、石油精製、造船、鉄鋼、機械、火力発電、輸送機器、その他あらゆる一般産業、工場など。
- ② 使用場所別：管フランジ、弁ボンネット、塔、槽、釜、圧力容器、熱交などのカバーと接続箇所、ポンプ、ファンなどのケーシングカバー、液面計のサイドグラス用、及び産業機械の接合部、ガソリン及びディーゼルエンジンまわりと駆動、操縦機構の接合部、コンプレッサーまわりの接合部、等々。

- ③ 流体別：水、海水、熱水、水蒸気、酸、アルカリ、塩類水溶液、動植物油、燃料油、作動油、潤滑油、アルコール、熱媒、冷媒、溶剤、空気、燃焼ガス、液化ガス、各種ガス、粉体等々。

(カ) 生産量

消費とは、自工場で他の製品の原材料用、加工用として消費したものをいう。

表 3 - 3 7

(建材統計年報調)

業種・品目	年 月	生 産	消 費	出 荷			在 庫
				販 売		そ の 他	
				数 量	金 額 (千円)		
2 ジョイントシート (t)	54 年	12,816	2,612	11,793	5,553,212	-	450
	55 年	13,164	1,892	11,908	6,108,315	-	649
	56 年	13,058	1,344	11,864	6,204,257	-	691
	57 年	11,805	909	10,827	5,712,269	-	676
	57年 1月	1,064	113	963	510,407	-	674
	2	1,044	97	949	510,812	-	671
	3	1,205	112	1,087	561,390	-	674
	4	931	31	856	452,633	-	719
	5	905	54	901	474,653	-	661
	6	1,084	92	896	470,137	-	764
	7	1,009	103	960	494,092	-	708
	8	915	69	807	413,618	-	730
9	976	60	931	466,970	-	669	
10	875	69	853	463,434	-	620	
11	891	61	805	436,039	-	638	
12	906	48	819	458,084	-	676	

(参 考)

石綿ジョイントシート (J I S R 3 4 5 3) の抜粋

1. 適用範囲

この規格は、主として水、油、空気、水蒸気などを輸送する管または、機器のガスケットに使用する石綿ジョイントシート (以下、ジョイントシートという。) について規定する。

備 考 ① ジョイントシートとは、質量比で65%以上の石綿繊維に10%以上のゴムと加硫剤その他の配合物、又は充てん材を混和し、ち密で均等な厚紙状に加熱圧縮したものである。

② この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系 (S I) によるものであって、参考として併記したものである。

2. 種類

ジョイントシートの種類は、主な使用目的により、次の3種類とする。

(1) 1 種 主に燃料油を除く耐油用。

また、水、空気、水蒸気に用いるもの。

(2) 2 種 主に水、空気、水蒸気用。

(3) 3 種 主に耐油、耐燃料油用。

また、水、空気、水蒸気に用いるもの。

3. 寸法及び許容差

ジョイントシートの寸法は、6.により測定し、表の規定に適合しなければならぬ。

表

単位 mm

寸法区分	寸 法	許 容 差	範 囲 (1)
厚 さ	0.5	± 0.1	0.2 以下
	0.8		0.2 以下
	1.0		0.2 以下
	1.5		0.2 以下
	3.0		0.3 以下
幅	—	± 0.5 %	—
長 さ	—	± 0.5 %	—

注(1) 範囲とは、1枚中の厚さ測定値と最大値と最少値の差をいう。

ウ. 石綿紙

(ア) 定 義

アスベストを主原料とし、パルプを混入し、抄紙機にて抄造した石綿紙をいう。

(イ) 原料・組成及び製造工程

a. 原 料

(a) アスベスト

抄紙に適するアスベスト繊維としては、カナダケベック格付けの5～7級のクリソタイル石綿が一般的に用いられ、通常これを解綿して繊維を均整化する。クリソタイル石綿以外に、アモサイト、アンソフィライト等も用いられるが、その量は希少である。またクロシドライト（青石綿）もあるが、最近では殆んど使用されていない。

アスベストの産地は、カナダ、南アフリカ、ソ連、その他各国あるが、石綿製紙となるとカナダ産のアスベストが最も良質であり、抄紙適性にも優れている。石綿紙の良否を決定する因子は、アスベストの繊維質、アスベスト以外の不純物の含有により左右される。

抄紙に際しては、一般的にターボミルレファイナーなどで解綿処理を行うことが必要である。解綿は繊維表面積を増大させる処理のことであるが、一般製紙工業で言う叩解もこれに類する。解綿されたアスベストを用いて抄紙すると、シートの地合形成を向上させ、均整にされた紙に仕上ると共に、紙力強度の向上、ち密さなどに寄与する。

(b) 繊維質

アスベストだけで抄紙するか、あるいは他の繊維質との混合抄紙にするか、用途目的に応じて決められる。混合抄紙する場合の他の繊維質としては、パルプなどの天然繊維、合成繊維、岩綿、ガラス繊維、セラミック繊維など、繊維形態にあるものは殆んどが使用で

きる。むしろこれらの繊維も、用途や目的に応じて使い分けられる。

(c) 填 料

用途や目的に応じ、クレー、タルク、白土、炭酸カルシウム、珪藻土、ペントナイト、などが使用される。適量の填料を添加することにより、有機結合材の燃焼性を補い紙を不燃化させるなど、石綿紙の改質効果を計ることができる。

(d) 結 合 材

結合材は、繊維間の接着及び抄紙に適する原料調整のために加えられる。結合材も用途に応じて、有機質、無機質、粉末状、合成樹脂エマルジョン、その他の水溶性糊料など各種のものが使用できる。その選択は、石綿紙の品質だけでなく、抄紙するときの作業性とも関係するので、品質の設定と同時に抄紙性の両面から慎重に行わなければならない。

b. 組 成

石綿紙の組成は、アスベスト繊維と結合材とを主体とし、それに必要に応じて加える填料、繊維質とからなる。これら材料の配合の割合は用途によって異り、アスベスト繊維80～98%、結合材1～40%、填料他の繊維質0～50%の範囲内で通常用いられている。

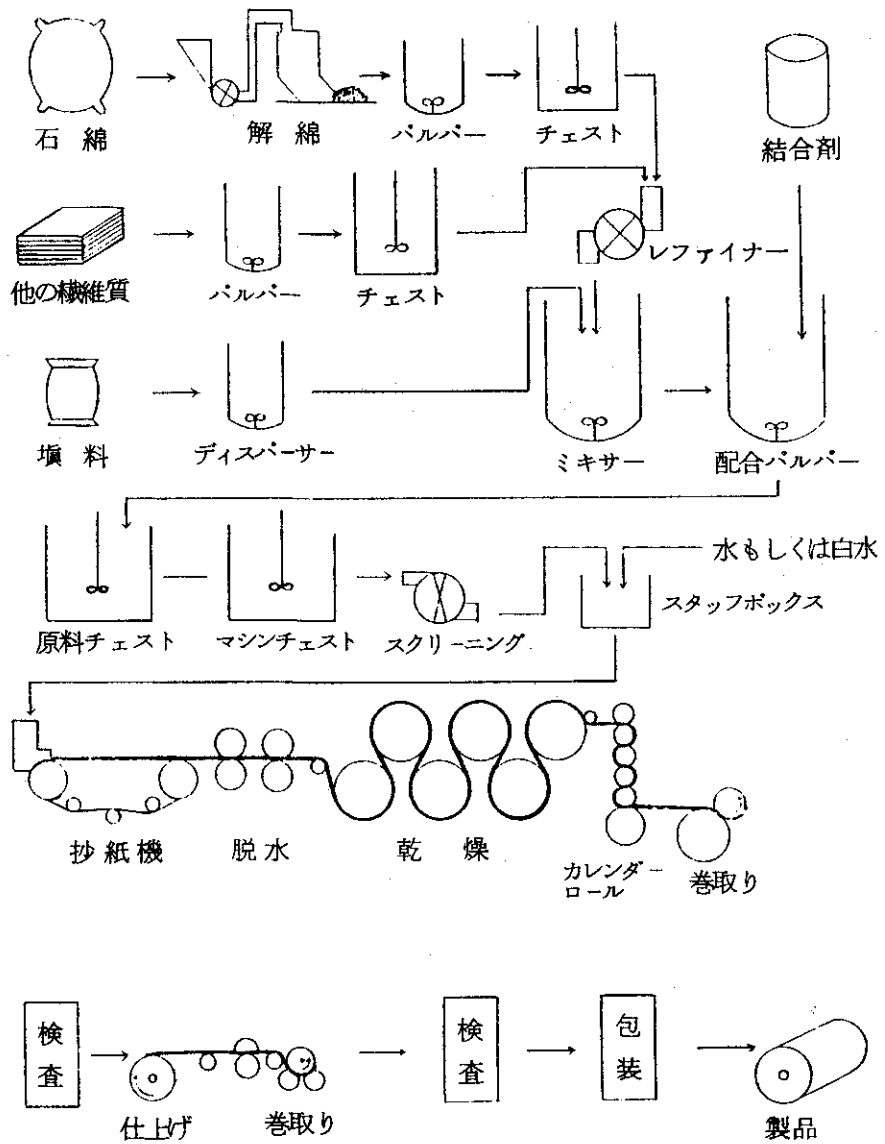
c. 製造工程

石綿紙の製造工程を図3-11に示す。

(a) 原料の調製

アスベストは解綿したのちに水中に分散させる。必要に応じ他の繊維質を混合させて軽くレファインングするか、ピーターで適切に叩解が行われる。これらの処理を経て、配合槽で各種の結合材や、性能向上を目的とした添加剤を与える。これらを十分にアスベスト繊維や他の繊維に定着させたのち、スクリーニングを行い、順次抄紙機へ移送する。

図 3 - 1 1 製 造 工 程



(b) 抄 紙

完成原料はチェストに貯蔵され、それから所定の流量のもとにスタッフボックスへ送られる。スタッフボックスで所定のスラリー濃度に希釈され抄紙機のストックインレットに送られる。抄紙機は通常の製紙マシンと同様であるが、石綿紙の場合は、アスベストの比重が大きいことや、ワイヤーからの水はけが悪いこと、なお極めて坪量が高いことなどから、ところどころ工夫されている。抄紙さ

れる紙は坪量が大いことから、スライスから出される紙料濃度も大きい。

石綿紙は、アスベスト特有の断熱性を有するために、通常の紙と同一の湿紙水分を保持して、乾燥部を通過したとしても、乾燥効率は劣る。むろん紙の坪量、組成、抄紙機の機種、構造、規模によっても異なるが、抄速は今のところ毎分100mが最高のものである。

石綿紙を抄紙する機種に限定はなく、長網式、円網式、両方のコンビネーション式でも活用できる。

(ウ) 形状及び寸法

石綿紙は1m巾に抄造されたものが多い。長さは連続抄造であるため、需要者の要求によって、一般には30kg、50kgというような重量単位の要求に応じて切断し、芯棒を入れてロール巻きとする。従って石綿紙は1枚または1箱単位で取り引きされるが、石綿紙の取り引きは重量単位である。ただし石綿紙の場合、その厚さの単位面積当りの重量を知っておけば、重量と面積との換算は容易にできる。

需要が少ないことと、使用目的によっても品質も寸法も一定しないため、石綿紙のJISは制定されていない。

(エ) 用途

アスベストの数々の優れた特性を生かし、また他の素材との組合せにより多くの用途がある。次にその数例を記載する。

a. タイルバックカー

代表格として、世界的に普及したクッションフロアー（塩化ビニル加工長尺床材）の裏打ち材があげられる。裏打ち材の厚さは0.5~1.0mmのものが使用され、加工時の強熱から、アスベスト繊維の特性である耐熱性を保持し、同時に質的变化を防止する。アスベスト繊維は、他の有機繊維と違って、加工中の熱に対しても、雰囲気中の湿度に対しても寸法安定性が良好であり最も大量に使用されている。

b. 壁紙用

アスベスト繊維の不燃性を生かし、不燃、難燃の壁紙が得られる。通常に用いられる場合は、やはり裏打ち材として使用されるが、石綿紙を使った壁紙は、アスベスト繊維の特長である寸法安定性の良好さから、施工時にはカールを防止したり、また経日による質的变化がないなど、極めて優れた性能を付与する。欠点としては、アスベストの比重により仕上り重量が大きく、取扱いにやや難点がある。

c. ルーフィング・パイプラッピング用

屋根や屋上の防水工事に用いられるルーフィング材や、埋設パイプラインの腐食防止に被覆させるパイプラッピング材の原紙として用いられている。通常使用されているものは厚さ0.6mm前後で、補強のためにガラスヤーンを抄紙過程で挿入する。

d. 結露防止石綿フェルト

アスベスト繊維は不燃のうえ腐らないので、少量の無機質結合材を加えて、厚み1.0mm前後に抄紙される。仕上がった石綿フェルトは、吸水性、断熱性、遮音性に優れ、鋼板などに貼合して工場や体育館などの屋根材として用いられる。

e. ガスケット

アスベストと5～25%のゴムラテックスと、性能向上のための各種添加材とからなり、抄紙後に強圧ロールに通して所定の密度に上げて仕上げられる。石綿ガスケットは、単体または鉄板などで補強してガスケットにするビーターシートタイプと、ステンレスのフープと重ね合わせて渦巻状に成形した、渦巻ガスケットなどに用いられるタイプがある。用途に応じ厚さや品質が決められるが、現在JISにはガスケットの規格がない。然し、JASO, M-303, ASTM, F104などには、それが規定されているのでそれに適応した各種のガスケット用原紙が用意されている。

f. 電気絶縁紙

アスベストの特性を生かし、耐熱電気絶縁紙が抄紙される。アスベ

ストには鉄分が不純物として、通常1～5%存在するが、その少ないアリゾナ産石綿を使用するのが通常とされており、更に抄紙過程でマグネットを使って原料中から鉄分を除く。

g. その他

以上の用途の外に、電解隔膜、断熱材、保温材、ダイキャスト、耐熱パッキング材等その用途は数多くある。

エ. 石綿板

(ア) 定義

アスベストを主原料とし、適量の充てん材を加えて抄造した板で、主としてガスケット、電気絶縁、断熱材料などに使用する石綿板をいう。

(イ) 種類

石綿板の等級は、1級及び2級の2等級がある。

(ウ) 原料・組成及び製造工程

a. 原料

(a) アスベスト

主としてクリソタイル石綿5-7クラスを用い、電気絶縁用、アスベストロール用等特殊石綿板の場合は3-4クラスを使用することもある。

アモサイト石綿、青石綿なども使用されるが、青石綿は最近では殆んど使用されない。

アスベストは水中で攪拌しても分散し難い性質があり、特に長繊維アスベストを使用する時は水中で塊状となり易いので適当な分散剤を使用するか、または長繊維アスベストの使用量を出来るだけ少なくする。

(b) 充てん材

主として鉱物質粉末で、クレー、タルク、白土、けいそう土、マイカ粉などで多量に使用すると、製品が硬く、重く、脆くなる。

(c) 結合材

無機系のものとして、セメント、ベントナイト、けい酸カルシウム、アルミナゾル、コロイダルシリカなど。

有機系のものとして、澱粉、ラテックス（天然・合成ゴム）、合成樹脂エマルジョンなどで製品の使用目的に合うよう選定する。例えば

断熱、保温用—セメント、澱粉・ベントナイトなど。

ガスケット用—セメント、澱粉、ラテックス、合成樹脂エマルジョンなど。

電気絶縁用—セメント、ラテックス、合成樹脂エマルジョンなど。

耐熱ロール用—澱粉、ベントナイト、アルミナゾル、コロイダルシリカなど。

不燃建材用—セメント、けい酸カルシウムなど。

(d) 繊維質

無機系のものは、主として岩綿を用い、特殊石綿板の場合、硝子綿、カーボンファイバー、シリカファイバー、アルミナファイバーなど。

有機系のものは、パルプなどの天然繊維、或は化学繊維、合成繊維なども利用されるが、製品の特性上有機繊維は特殊製品のみ使用される。

b. 組成

石綿板の組成としてJISにおいては「質量比で50%以上の石綿繊維に適量の充てん材を加え抄紙したものである」と説明している。

充てん材は20%以上配合しても石綿繊維とのからみ性から抄造時に流出してしまふ。アスベスト繊維50%、充てん材20%、とすると残り30%は石綿板の使用目的により異なるが、アスベスト、結合材、繊維質となる。