

建築用特殊ガラス製品

日本板硝子KK*
生産部研究課長

大野正巳

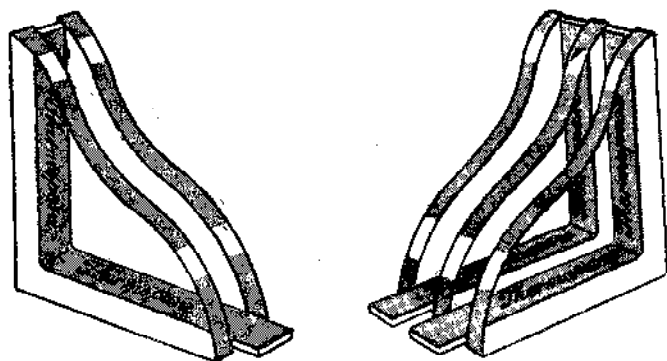
まえがき

現代建築はガラス文明と共に発達し、ガラス文化の内に明るい近代人の生活が営まれていることを日々痛感されている。普通板ガラス、型板ガラス、網入ガラス、磨板ガラスについては一般に良く知られている。また、強化ガラス、合せガラス、ガラス・ブロックについても今まで多くの人によつて書かれているので、これには触れないで、将来の建築用ガラス製品として特殊な用途を持つ二三の製品について述べて見たいと思う。

1. 断熱遮音複層ガラス

米国で有名な板ガラス製造会社である、リビー・オウエンス・フォード会社で研究された。サーモペンなる商名で、戦前から市販された断熱遮音複層ガラスがある。その後これに類似した内外製品が市販されているが、当社でも昨年このリビー社と技術導入する契約を結んで、技師を2名派遣中であつたが、昨年末帰国したので目下舞鶴工場で工業化が進められている。商名をインペーンと命名することになった。

このガラスは第1図に示すように、2枚またわ、3枚



第1図 断熱遮音複層ガラス

のガラスを合せて造つたもので、空気を密封した周辺は特殊可撓性リボン状金属でガラスを接着して造つてある。空気層の内部は清浄で乾燥状態にある。

その利点として挙げられるものは、次の通りである。

1) 断熱性が大きいから、冷暖房用の設備のある建築物の設備費及び動力費を大巾に節約できる。例えば、室内温度 70°F 自然対流、戸外温度 10°F 風速 15mph の

第1表 インペーンの断熱性

品 種	ガラスの厚み	熱貫流係数U
1枚ガラス	3/8"	1.16
	1/4"	1.15
2重インペーン	3/8"	空気層1/4" 0.65
	1/4"	" 1/2" 0.58
3重インペーン	3/8"またわ1/4"	" 3/4" 0.47

場合の断熱効果を第1表に示した。

1枚ガラスに比して熱貫流係数は約 1/2 で 20cm の厚さのコンクリート壁と同様の効果がある。それ故に、熱損失が約1/2ですむから、窓面積を2倍に拡げることができるので、明るい快適な部屋となる。

2) 水蒸気で曇らない。例えば、室内温度 70°F、戸外温度 30°F になると、ガラスの表面は水蒸気で曇り始めるものである。このガラスの相対湿度を第2表に示した。

第2表 インペーンの相対湿度

品 種	相対湿度RH(%)
厚さ3/4" 1枚ガラス	38
空間層1/4" 2重インペーン	58
" 1/2" 2重インペーン	62
" 3/4" 2重インペーン	68

1枚ガラスの場合に、暖い室内面のガラスが曇り始める点は、インペーンが曇り始める場合より相対湿度がかなり高くなつても良いことを示している。

それ故に戸外温度が零下 10°C になつても曇らない状態に置くこともできるので、ガラスが曇つて戸外の景色が見えない様な不快なことがなくなる。それ故に家庭病院、学校などの建物に有効である。また、水滴がたまって窓框、敷居、壁、床を腐蝕するようなことが少なくなる。

3) 騒音を防止することができる。都会地の騒音は神経を刺戟して、事務能率を低下する原因となる。ガラスの厚さ、3/4"空間層1/4" の2重インペーンは 125~2,000 サイクル/See の範囲の音の減衰は33デシベルである。

* 東区北浜5丁目、住友ビル

生産と技術

静かな市街の騒音は 30~40 デシベルと云われるから、70デシベルの騒音が渦巻く市街でも、このイソペーンを入れることで遮音ができて、事務能率を向上させることができる。

4) 建築費が節減できる。普通の壁構造ではその重量は約30Kg/ft²であるが、6%厚板ガラス使用のイソペーンでは 2.8Kg/ft² である。非常に軽いからその建築物の鋼材を節減することができる。なお、その強度は 5.0 × 3.5ft のイソペーンで、安全係数を加えて 60m/Sec の風速に耐えられるような丈夫なものである。

使用板ガラスの厚味は、3%、5%、6%で、その品種も普通板ガラス、磨板ガラス、熱線吸収ガラス、型板ガラスなど、それぞれ使用の目的に応じて組合せられ、最小面積 64in² (0.44平方呎) から最大面積 9600in² (66平方呎) まで製造される。

この様な特性があるので、今後次の用途に広く普及されていくであろう。

エアコンデিশヨニングの設備ある建物温湿度調整を要する精密工業試験室、紡績工場、光学写真工場、煙草工場、冷凍工場、通信施設
寒冷地の住宅、汽車、船舶、航空機
市街地建物、工場事務室、タイプライター室、放送局、病院、学校、
温室、鶏舎等

2. 黄金色ガラス

このガラスは、セリウムとチタニウムを適当な割合に加えて熔融して造つたもので、美しい黄金色を呈している。紫外線を99.8%まで吸収するので、日当りの強いシヨウウインドーに用ひられている。繊維品などの褪色を防げるので欧米では広く使用されている。

3. 熱線吸収ガラス

このガラスは鉄、ニッケル、クローム等の入つたもので薄い青緑色を呈している。米国では E.Z.Eye, アクロガラス、ソーレックスと称する商品名のガラスはこの種のガラスで、55%の熱線を吸収するので、米国では砂漠を横断する汽車やバスの窓に広く使用されている。我国でも米国から輸入された高級自動車の窓にこのガラスが入っているものが多くなつたが、最近では西日を受けるビルや住宅の窓に入れて暑さを防ぐようにした建築物が現われてきた。

4. 螢光ガラス

このガラスは、米国のシルバニア電気会社で研究され、パネライトと称する商品名で販売されている。将来建築物の天井その他に光源の我々の夢を実現するものとし

て期待されているが、現在は第2図及び第3図に示したような発光文字盤、階段の照明板、スイッチ盤等に利用



第2図 発光文字盤 第3図 照明階段
第4図 螢光ガラスの構造

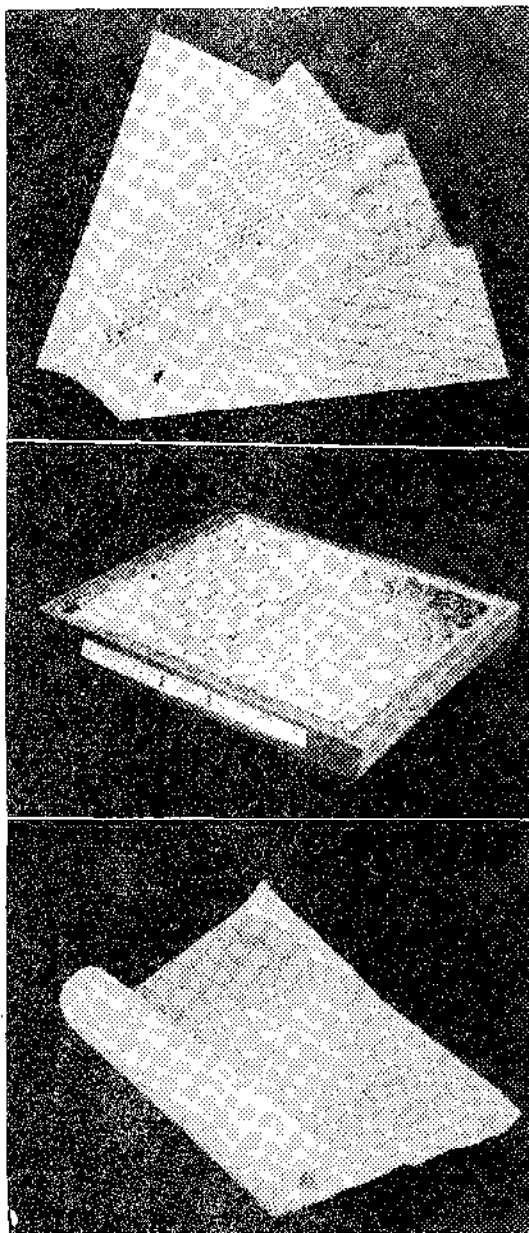
されだしているが、電気の消費量が非常に少ない。

このガラスの構造は、第4図に示すような螢光誘電体を金属とガラスの間に入れた一種の発光コンデンサーで、これに交流電流を通ずるとガラスを通して美しい螢光を発し、ガラス全面が発光して見える。110V、60サイクルの普通の電流を通ずると発光するが、照明度の高いものを要求する場合はごく小さいスライダックで電圧を 400~500V に上げると明るさを20倍にすることができる。ガラスは白、黄金色、淡青色等種々のものが使用できるが、現在市場で得られるものは淡青色の普通の板ガラスである。このガラスの寿命は 1~5 年といわれて

いるが、明るさはそれ程でもないが、照明技術者、建築家の多年の懸案であった面光源の出現であつて、劇場、レストラン、ショウウィンドー等の照明に将来進出するであらう。

5. ガラス繊維

最後に建築材料としてのガラス繊維について一言したい。第5図～第7図に示した様な断熱板、エアークリ



第5図 断熱板 第6図 エアークリーナー

第7図 シルバーマット

ナー、シルバーマット等が最近建築材料として盛んに使用された。これは合アルカリ質の長繊維で、津の日本硝子繊維会社で製造されている。

断熱板はガラス繊維の積層物を所定の寸法に裁断して防湿紙で包装したもの、両面をメタルラスで挟んだも

の、接着剤で固めたもの等があつて、温度 100°C の場合の同一断熱効果を得る所要の厚さと重さを珪藻土やアスベストと比較したものが第3表である。

第3表 ガラス繊維の断熱効果

品名	厚さ (mm)	重さ (Kg/m ³)
ガラス繊維	10	105
珪藻土	20	531
アスベスト	35	575

断熱板の外に断熱筒も製造されている。

防音性も優秀で煉瓦の20倍、フェルトの1.5倍に相当し不燃性、耐熱性、耐風化性があるので録音及び放送用のスタジオ、電話交換室、タイプ室、工場の防音等に適した建築材料である。

エアークリーナーは空気の抵抗が少なく、ビル、デパート、劇場、ホテルの冷暖房換気装置、病院、醸造工場の空気清浄用として最近広く使用されてきた。

シルバーマットは米国では早くからアスファルト防水材料の芯地として盛んに使用されている。特にポリエステル樹脂の芯地としての用途が拡大して注目されて来た。また、アスファルトを厚く塗布したグラスルーフィングは広く使用されている。このシルバーマットの寸法、厚さ及び重量の関係を第4表に示した。

第4表 シルバーマットの寸法、厚さと重量

寸法 (m)	厚さ (mm)	重量
1×30	0.3	1.5
1×45	0.3	2.3
1×65	0.3	2.0

6. むすび

建築用特殊ガラス製品である断熱遮音複層ガラス、黄金色ガラス、熱線吸収ガラス、発光ガラス、ガラス繊維について極めて簡単に解説したに過ぎない。これ等の内我国で工業化されている断熱遮音複層ガラス及びガラス繊維の生産量も米国に比して格段の少量である。その他のガラスに至つては、日下輸入に仰ぐ状態である。国内の需要が喚起され、製造可能な経済単位になるまで十分な研究を重ね、何時でも製造開始し得る様に準備しておくことが、我々に課せられた使命である。このことを自覚して日夜懸命な努力が重ねられていることをお伝えしてこの稿を終りしたい。