

「CRT物理強化パネル」

Physical tempered CRT panels

電気硝子工業会基準
EGAJ STANDARD



電気硝子工業会
ELECTRIC GLASS INDUSTRY ASSOCIATION OF JAPAN (EGAJ)

旭硝子株式会社
ASAHI GLASS CO., LTD. (AGC)

日本電気硝子株式会社
Nippon Electric Glass Co., Ltd. (NEG)

近年、CRTガラスバルブの薄肉軽量化と表示画面部のフラット化が進み、内部が真空で大気圧の負荷を受けるブラウン管の強度確保が重要な課題となっております。

CRTパネルガラスにおいては、薄肉軽量化の手段として、物理強化技術が適用されておりますが、強化性能の適否は強度特性に影響を及ぼします。

物理強化されたCRTパネルの外観は、強化されていないパネルと同じであり、通常見ただけでは区別が付きません。

そこで、適正な強化性能が具備されたパネルに対し、「物理強化パネル」であることを示すシンボルマークを作成し、表示することにいたしました。

包装材料用シンボルマーク

(Identification mark for packing)



ガラス用シンボルマーク

(Identification mark for panel glass)



The preservation of mechanical strength in CRT glass bulbs subjected to vacuum stresses has been an important subject under the recent progress of light weight design with flat display screens.

As a means of lightweight design, physical tempering technology is commonly applied in front display parts called panel glass. Its tempering performance affects the strength of CRT glass bulbs.

The physical tempered panel glass cannot be distinguished by visual observation from the conventionally annealed panel glass which is not tempered.

Then, we display an identification mark on the physical tempered panel glass which fulfils adequate mechanical performance.

CRT物理強化パネルを使用することで従来パネルに比べて薄肉軽量化が可能となります。

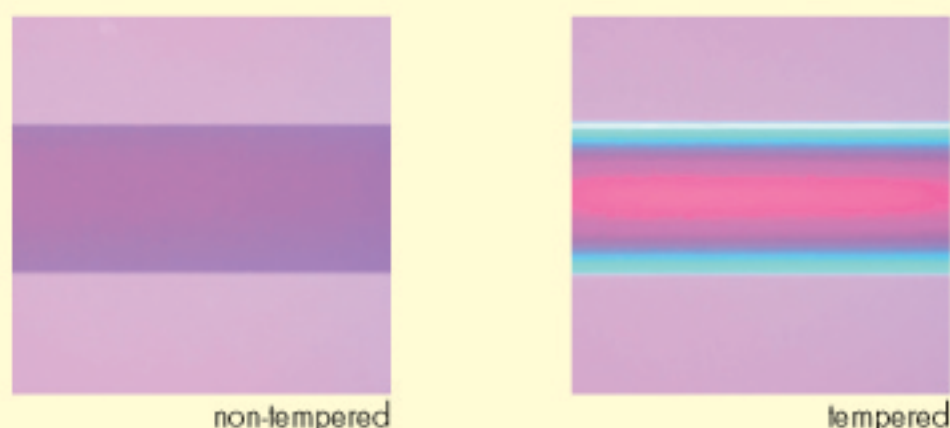
CRT物理強化パネルとは、高温状態にあるパネルガラスの冷却速度を調整することにより、ガラス内外表面に圧縮応力層を形成したパネルです。この圧縮応力層によりパネルガラスが強化され、薄肉化しても強度が維持されるため、軽量化が可能となります。

CRTパネルにおいて、耐水圧強度(破壊圧力)を同寸法の未強化品の1.2倍以上 *¹ に強化することで、実質的に軽量化と言える10%以上 *² の薄肉化を可能とします。

*¹ 試験条件として物理強化以外のコンディション(ガラス表面状態等)は同等とします

*² JEITA標準でCRTパネル面中央肉厚において±5~6%の公差が認められています

CRT物理強化パネルは、未強化パネルと比較して表面の亀裂が伸展しにくく、傷に対して強いと言えます。しかし、どのような傷に対しても割れ防止を保証するものではありませんので、強化されていないパネルと同様の取り扱いが必要です



Physical tempering technology is applied to CRT panel glass in order to manufacture lighter weight CRT panels by reducing glass thickness.

Physical tempered CRT panels are produced by precise temperature control of the panel during the panel cooling process. As a result, the panels have effective compressive strain layers on both the outside and the inside surfaces.

The tempered panels with compressive strain layers maintain the required CRT glass strength even though the thickness of the panel is thinner and the weight is lighter.

The panels can have more than a 10%*¹ reduction in thickness and still meet customer demands. For this reduction of more than 10% CRT panels have to be strengthened by physical tempering to make them over 1.2 times*² stronger than conventional non-tempered panels. (verified by Hydraulic Pressure Proof-test)

*¹ +/- 5~6 % tolerance of center face thickness of CRT panels is allowed in the JEITA standard.

*² All testing conditions (glass surface conditions, etc.) are the same except for physical tempering.

Physical tempered CRT panel is resistant to crack growth in comparison with non-tempered one, even if it is scratched. However, it is necessary to be handled in the same way as non-tempered one, because prevention of cracks caused by various impact and/or friction cannot be assured.

CRT用パネルガラスの物理強化性能に関する電気硝子工業会基準

1. 本基準の目的

本基準は、CRT用ガラスバルブにおけるパネルガラスの物理強化性能のあり方を明示し、薄肉軽量設計されたバルブの偶発的な破壊の防止に貢献することを目的とする。

2. 物理強化パネルガラスの定義

本基準において、3.に示す性能のパネルガラスを「物理強化パネルガラス」と呼称し、2005年7月より物理強化シンボルマークが表示される。

3. 物理強化性能基準

(1) 仕様基準

バルブの耐水圧強度が、完全徐冷されたパネルガラスを用いて製造されたバルブの1.2倍以上であること。

(2) 耐水圧強度 試験方法概略

- 1) 評価用パネルガラス、及び、比較用パネルガラス(完全徐冷された同一形状のパネルガラス)を用いてフリットシールされたガラスバルブを準備する。
- 2) #150サンドペーパーを用いてパネルガラス外表面全面をランダムに加傷する。(フリットシール部周辺を除く)
- 3) 約1気圧/16秒以上の昇圧レートでバルブに水圧(外圧)を加え、破壊時の内外水圧差を記録する。
- 4) 評価用パネルガラスの耐水圧試験で得られた破壊時の水圧差が、比較用パネルガラスの1.2倍以上であるとき、本基準が満たされたとみなされる。

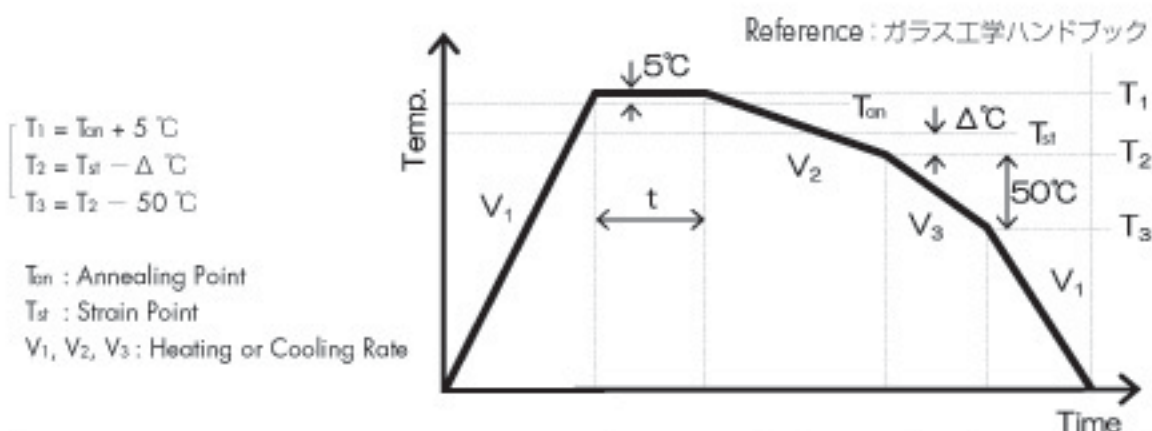
4. 強度評価方法(耐水圧試験)

加傷法 #150 エメリー紙を使用

加傷領域はパネルガラス外表面全面とする(フリットシール部周辺は除外)

加圧速度 約1気圧/16秒以上の昇圧レート

5. 強度評価基準パネル(完全徐冷品)作成のためのアニーリング条件



Holding time	$t = 2.8\alpha - 3,$	$\Delta = 1.56\alpha$ (α : average thickness, α : thermal expansion coefficient)
Cooling on one side	$V_2 = 4000 / \alpha \alpha^2,$	$V_3 = 2V_2,$ $V_1 = 10V_2$
Cooling on both sides	$V_2 = 13000 / \alpha \alpha^2$ (α : under 4mm),	$V_2 = 16000 / \alpha \alpha^2$ (α : over 4mm)
	$V_3 = 2V_2,$	$V_1 = 10V_2$

The EGAJ standard for the physical tempering performance of CRT Panel glass

1. Purpose of this Standard

This standard aims at specifying the state of the physical tempering performance of the panel glass in the glass bulb for CRT, and contributing to prevention of the accidental mechanical failure of a bulb by which the lightweight design was carried out.

2. Definition of Physical Tempered Panel Glass

In this standard, the panel glass of the performance shown in section 3 is called "physical tempered panel glass", and an identification mark for the physical tempered panel glass is displayed from 07/2005.

3. Standard for Physical Tempering Performance

(1) Specification standard

The hydraulic pressure-proof strength of a glass bulb manufactured with the physical tempered panel glass is more than 1.2 times in comparison with that with the perfectly annealed panel glass (non-tempered panel).

(2) Outline of Hydraulic Pressure-proof Strength Test

- 1) Prepare frit-sealed glass bulbs using the physical tempered panel glass, and the perfectly annealed panel glass with the same dimensions.
- 2) Abrade the whole outside surface of the panel glass portion at random with #150 sandpaper except for the frit-seal portion.
- 3) Apply external hydraulic pressure to the glass bulb at the rate of about 1atm/16 seconds or more, and record the pressure difference at the time of destruction.
- 4) When the pressure difference at the time of the destruction obtained for the glass bulb with the physical tempered panel glass is more than 1.2 times of that for the glass bulb with perfectly annealed glass, it is considered that this standard is satisfied.

4. Evaluation Method of Hydraulic Pressure Proof-test

Abrasion method The #150 emery paper is used.

The domain for abrasion is the whole outside surface of panel glass portion except for the frit-seal portion.

Pressure Rate About 1atm/16seconds or more

5. Annealing profile for preparing standard panels (perfectly annealed panel)

Shown in the preceding chapter

「CRT 物理強化パネル」についてのお問い合わせ (Information)

電気硝子工業会 (EGAJ)

〒105-0004 東京都港区新橋二丁目12番15号
田中田村町ビル8階

Tanaka Tamura-cho Bldg.8F 12-15,2-Chome,Shinbashi,
Minato-ku, Tokyo 105-0004 JAPAN
TEL.03-3501-8905 FAX.03-3501-8958
<http://www.denki-glass.jp>

旭硝子株式会社 (AGC)

〒100-8405 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
新有楽町ビル

Shinyurakucho Bldg., 1-12-1Yurakucho
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8405 JAPAN
TEL.03-3218-5075 FAX.03-3218-7833
<http://www.agc.co.jp>

日本電気硝子株式会社 (NEG)

〒520-8639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7-1

7-1, Seiran 2-Chome, Otsu, Shiga 520-8639 JAPAN
TEL.077-537-1700 FAX.077-534-3296
<http://www.neg.co.jp>