

## 1. 適用範囲 Scope

この仕様書は、パナソニック エコソリューションズ アモルトン株式会社が、東京コスモス電機株式会社殿に納入する屋外用のアモルファスシリコン太陽電池（アモルトン）について適用する。

This specification shall be applicable to Amorphous Silicon Solar cells (AMORTON) for outdoor-use that Panasonic Eco Solutions Amorton Co.,Ltd. Supplied to Tokyo Cosmos Electric Co., Ltd.

## 2. 一般仕様 General Specifications

### 2.1. 名称 及び 形式 Name and Model No.

#### 2.1.1. 名称： アモルトン（アモルファスシリコン太陽電池）

Name: AMORTON (Amorphous Silicon Solar Cells)

#### 2.1.2. 形式 Model No.: AM-5815CAR-TCS-E

### 2.2. 形状 及び 寸法 Outside dimensions:

別紙図面の通りとする。Refer to attached drawing.

### 2.3. 質量 Weight:

Typical 1.35 g

### 2.4. 外観規格 Appearance:

目立った傷、汚れ、変色がないこと。欠けについては、有効部にかからないこととする。必要に応じ、外観限度見本にて取り決めを行う。

No remarkable defects such as scratches, dirt, change of color, transformation.

No cracks in the effective area. The appearance sample is decided if necessary.

## 3. 定格 Rated Specifications (at 25 °C)

項目 Item	仕様(初期値) Specification(Initial)
3.1 開放電圧 Open circuit voltage	6.8 V 標準 [typical] (at 50 k Lx SS)
3.2 短絡電流 Short circuit current	1.2 mA 標準 [typical] (at 50 k Lx SS)
3.3 動作特性 Operating voltage & current	4.5V-0.8 mA 以上 [minimum] (at 50 k Lx SS) 4.5V- 1.1mA 標準 [typical] (at 50 k Lx SS) 4.5V-2.5 mA 標準 [typical] (AM-1.5,100mW/cm <sup>2</sup> )
3.4 動作温度範囲 Working temperature range	-10 to 60 °C
3.5 保存温度範囲 Storage temperature range	-20 to 70 °C

SS : Solar Simulator

※ 標準は代表的な値を示すものであり、保証値ではありません。

“typical” are meant to show standard electric characteristics only, not intended to guarantee the characteristics.

(2014-0012)

4. 信頼性試験条件 及び 規格  
Reliability Test Conditions and Criteria

2/4

項目 Item	条件 Conditions	規格 Criteria
4.1 高温保管 High temperature storage	105± 3℃の雰囲気中で 500 時間保管する。 Temperature: 105± 3 °C. Duration: 500 hours.	動作電流値が初期値の 90%以上であること。 Operating current shall be 90 % or greater than that of initial value.
4.2 低温保管 Low temperature storage	-40± 3℃の雰囲気中で 500 時間保管する。 Temperature:-40± 3 °C. Duration: 500 hours.	同上 The same as the above.
4.3 高温高湿保管 High temperature /humidity storage	60±3℃、90~95%RH の雰囲気中で 500 時間保管する。 Temperature: 60 ± 3 °C. Relative humidity: From 90 % to 95 %. Duration: 500 hours.	同上 The same as the above.
4.4 温度サイクル Temperature Cycles (See Fig.1.)	高温側 90± 3℃、低温側-40± 3℃の雰囲気中にそれぞれ 30 分間放置し、10 サイクル行う。 Test cell is left in an atmosphere of 90± 3°C and -40± 3°C for 30 minutes respectively. 10 cycles in total.	同上 The same as the above.
4.5 温湿度サイクル Damp Heat Cycles (See Fig.2.)	下記雰囲気内で、6 時間を 1 サイクルとして 10 サイクル行う。 温度範囲：-20℃~85℃まで変化 湿度範囲：80%から 90%まで変化 Temperature: From -20 °C to 85 °C. Relative humidity: From 80 % to 90 %. Cycles: 10 cycles (1 cycle = 6 hours).	同上 The same as the above.

(2014-0012)

<p>4.6 熱衝撃 Thermal Shock  (See Fig.3.)</p>	<p>高温側 <math>100_{-0}^{+3}</math>°C、低温側 <math>-40_{-3}^{+0}</math>°Cの雰囲気中にそれぞれ 30 分間放置し、10 サイクル行う。  Test cell is left in an atmosphere of <math>100_{-0}^{+3}</math>°C and <math>-40_{-3}^{+0}</math>°C for 30 minutes respectively with no interval. 10 cycles in total.</p>	<p>動作電流値が初期値の 90%以上であること。  Operating current shall be 90 % or greater than that of initial value.</p>
<p>4.7 耐衝撃 Random Drop</p>	<p>包装状態で 75cm の高さから厚さ 15mm のラワン板の上に落下させる。  In test package.  Free drop of package from a height of 75 cm onto a (15 mm thick) wood plate.</p>	<p>同上  The same as the above.</p>
<p>4.8 耐振動 Resistance to vibration</p>	<p>包装状態で振り幅 1.5mm、振動数 10 ~55Hz を 1 分間でスイープさせ、X、Y、Z 方向にそれぞれ 2 時間振動を加える。  In test package.  Sweep cycles of 10 to 55 Hz/min with 1.5 mm amplitude.  Direction: X, Y and Z (vertical).  2 hours in each direction. 6 hours in total.</p>	<p>3.3 項を満たすこと。  Operating current shall meet electrical specification in the term 3.3.</p>
<p>4.9 リード線引張り強度 Robustness of termination</p>	<p>基板に水平な方向の引張り強度 基板に垂直な方向の引張り強度  Attached to test fixture.  Lead wire is pulled gradually in its axial direction horizontally and vertically.</p>	<p>5N 以上 2N 以上  Lead wire shall withstand horizontal tension of 5 N minimum and vertical tension of 2 N minimum.</p>
<p>4.10 リード線折り曲げ強度 Robustness of Lead wire</p>	<p>リード線を 90° 回転することを 1 回として 3 回回転させる。  Attached to test fixture.  Lead wire is bent gradually in one direction to a 90° angle and back again to initial position. 3 times in total.</p>	<p>リード線が切断しないこと。  Lead wire shall stay firmly on the terminal base.</p>



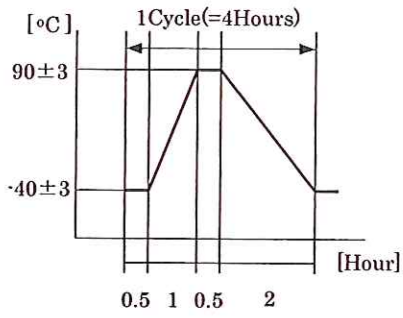


Fig 1. Temperature cycles

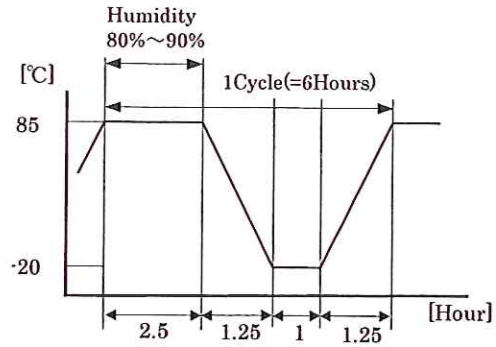


Fig 2. Damp heat cycles

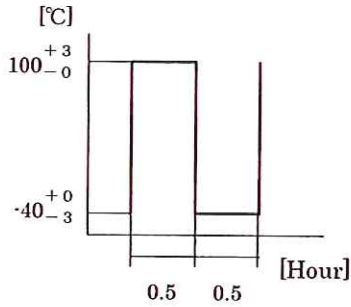


Fig 3. Thermal shock

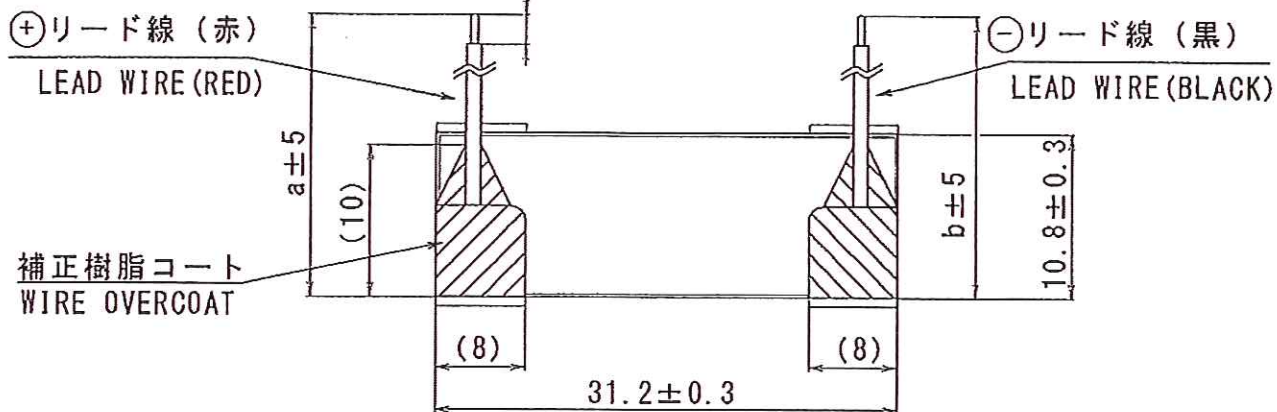
## 5. 生産工場及び生産国

### Location of factory and country of origin

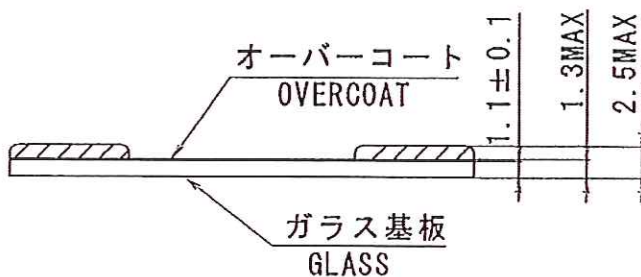
パナソニック エコソリューションズ アモルトン株式会社  
 福島県喜多方市慶徳町松舞家字西連寺1779-4 (日本国)

Panasonic Eco Solutions Amorton Co., Ltd.  
 1779-4 Aza\_Sairenji Matumaike Keitoku\_Machi Kitakata City Fukushima (Japan)

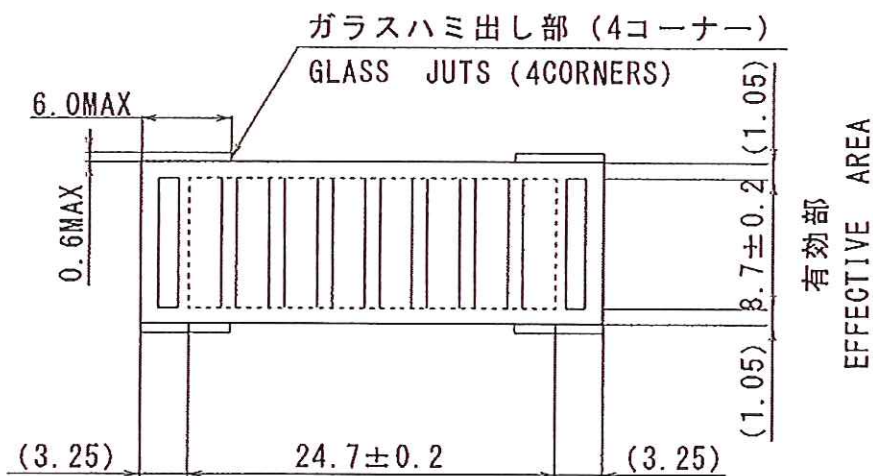
(オーバーコート面)  
OVERCOAT SIDE



補正樹脂コート  
WIRE OVERCOAT



(受光面)  
LIGHTING SIDE



有効部  
EFFECTIVE AREA

LEAD WIRE AWG30

a : 51      b : 51

東京コスモス電機株式会社

DO NOT SCALE DRAWING

DR.		DATE May. 13, 2014			
CHK.		ORIGINAL DRAWING	SYM	DATE	DESCRIPTION
ENG.		TOLERANCE ±0.3mm DECIMALS FRACTIONS ANGLES	REVISIONS		
APP.		DIMENSION: mm SCALE 2/1	FINISH	TITLE	SOLAR CELL
			MATERIAL	MODEL	AM-5815CAR
			WEIGHT		
			DRAWING NO.	TENTATIVE NO.	E608



## アマルトン及びアモルファス光センサの取り扱い上の注意

### Precautions in Handling Amorton and Amorphous Photosensors

1. 発電部は1 $\mu$ mの薄膜で形成されています。保護樹脂でコーティングされていますが、硬質のもので傷を付けた場合、特性または外観不良の原因となりますので、取り扱いにご注意下さい。  
Do not scratch the rear-surface with a hard object because amorphous-silicon active-layer's thickness is only 1 $\mu$ m and causes electrical malfunction or appearance malfunction even though the surface is protected by resin coating. Be careful of handling for solar-cell more.
2. 製品同士の端面を擦り合わせたり、接触させたりするとカケや割れ等が発生し、特性または外観不良の原因となりますので、取り扱いにご注意下さい。  
If edge of fellow products mutually rubbed or touched, there is a possibility of scratch and cracks. it cause electrical malfunction or appearance malfunction even though. Be careful of handling for solar-cell more.
3. 基板材料としてガラスやステンレスを用いています。エッジで怪我をする場合もありますので、取り扱いにはご注意下さい。  
Be careful not to get injured with the sharp edges of the substrate material (glass or stainless steel).
4. ガラスが破損した場合、破片で怪我をする恐れがあります。また、湿度等により発電素子にダメージが加わる場合もあります。落下物による衝撃や様々な気象環境下にさらされることが想定される場合は、気密性の高い堅牢な構造にして下さい。  
In case of glass damage, there is a threat that a piece of glass get your body hurt. In addition there is when a solar-cell is suffered a loss to by the humidity. When what is exposed to various weather environment or to damage by the falling object, etc. is expected, please protect for solar-cell in the solid structure of the high airtight
5. 日中、日射が強い時は太陽電池が高温となっている場合があります、触れるとやけどする恐れがありますので、ご注意下さい。  
The solar cell becomes high temperature when the sunlight is strong, in case of touch to the solar cell at high temperature, it have danger of burn.
6. 受光面部は直接手で触れないで下さい。受光面部が汚れた場合、出力特性に影響を及ぼしますので、軽く拭き取って下さい。  
Do not touch with bare hands to the light-contact surface. If the light-contact surface dirtied, output-characteristic receive influence.
7. 静電気により発電素子にダメージが加わる場合があります。必要に応じて取り扱い時に静電気対策を行って下さい。(100V以下での取り扱い)  
Static electricity gives damage to the solar cell. If necessary, take a proper countermeasure to remove static electricity.
8. 保存する場合、周囲環境によっては発電素子にダメージが加わる場合があります。腐食ガス(二酸化硫黄、硫化水素、アンモニア、窒素酸化物、塩素、排気ガス、燃焼ガス、その他)の無い、湿度の低い(60%RH以下の)冷暗所に保存して下さい。また、ガラスタイプ製品については、ガラス表面がくもることがありますので、御使用前に軽く拭き取って下さい。  
As place of storage to avoid damage to products, storage place's environment is cool, dark, a low humidity (following 60%RH) and there is not corrosive gas (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Exhaust gas, Combustion gas). About a glass type product, it may be cloudy on glass surface, please wipe off lightly before use.
9. 本製品の使用に際しては、フェイルセーフ・冗長設計等を機器側に施すことをご配慮下さい。  
Before the use of this product, please consider to the mechanical side to give fail-safe, redundant design, etc.
10. リード線付の製品については、リード線根元部分で折り曲げたり、リード線を折り曲げた状態で製品を取り付けた場合、端子部分に過度の力が加わり、太陽電池の出力に影響を及ぼす可能性が有ります。製品取り付けの際は、十分にご注意ください。  
About product with lead wire, in the case of either the lead-wire which was bent from root or the products which had put on bending-lead-wire, the electrical terminal is given excessive power, and there is danger to affect to solar cell output characteristic. At the time of putting on lead-wire to products, be careful of enough handling of lead-wire.

- 1 1. フィルムタイプ製品については、過度な折り曲げや、折り曲げを繰り返した場合、特性不良の原因となりますので、取扱いにご注意下さい。

About products of film type, since it becomes the cause of electric malfunction when too much bending or bending are repeated be careful of handling.

- 1 2. 内装箱包装において内装箱開封する際は、仕切板を持ち上げらない様ご注意ください。また、仕切板内の全ての製品を取り上げてから、仕切板を外して下さい。製品が入っている状態で、仕切板を外すと、製品が仕切板より落下し、製品へのキズ・カケ発生の可能性があります。

Please note not to lift the divider plate when you open the interior box about the wrapping specification of interior box. Moreover, please remove the divider plate after taking up all products. There is a possibility of scratches and cracks since the product falls from the divider plate when the divider plate where there are products is removed.



アモルファスシリコン太陽電池の色調について (ガラスタイプ)

About the tone of amorphous silicon solar cell (For Glass type)

1.アモルファスシリコン太陽電池は薄膜の多層構造となっております。

The amorphous silicon solar cells consist of filmy multilayered structure basically.

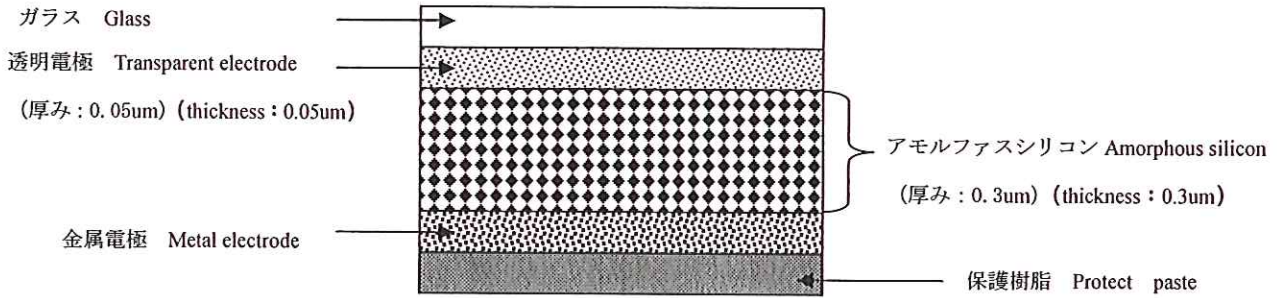


図1：アモルファスシリコン太陽電池構造図  
Fig1： Amorphous silicon solar cell structure

2.光が透明電極とアモルファスシリコンへ入射し、さらに反射をすることによって太陽電池の色として認識されます。

Light penetrates and reflects the transparent electrode and the amorphous silicon.

Therefore, we can look at as a color of the solar cells.

3.薄膜が積み重ねられた多層構造のため、膜厚の違いで色調が変化したように見えます。

Owing to the multilayer structure where a thin film was piled, it seems that the tone changed by the difference of the film thickness.

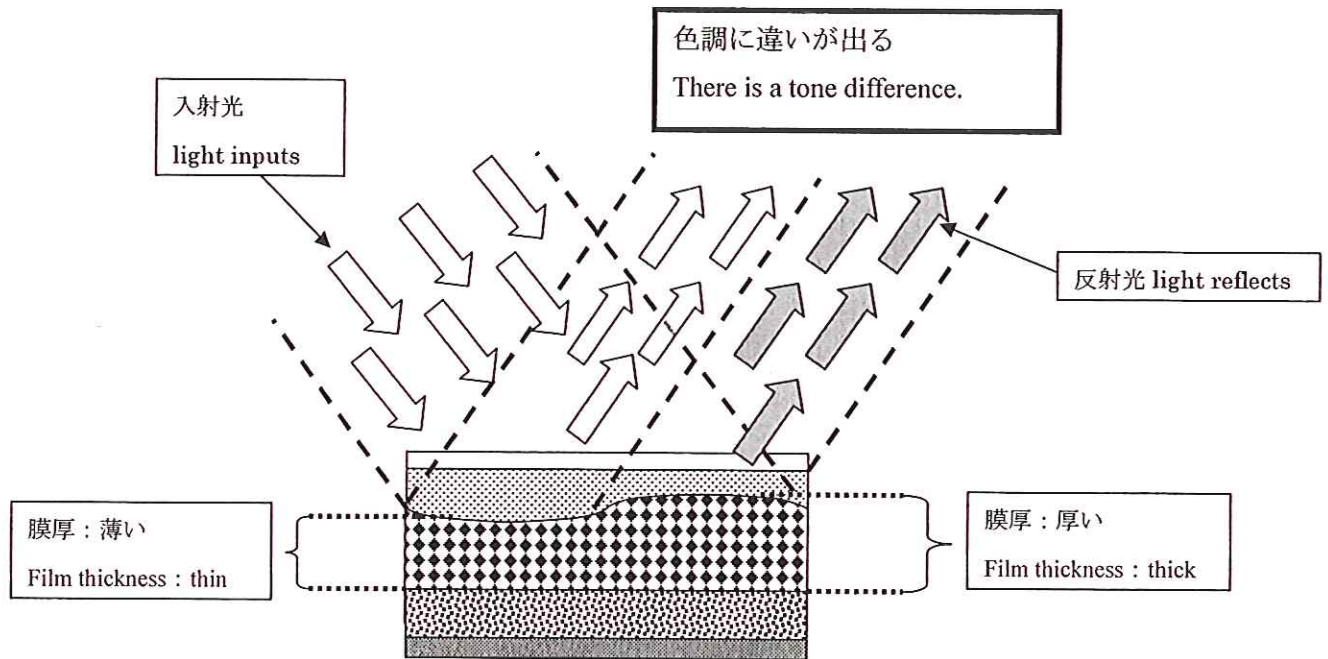


図3：膜厚による色調の違い  
Fig3： Difference of tone by film thickness



4. 蛍光灯の波長でも色調の変化は顕著に確認できます。

As for the wavelength of the fluorescent lamp, the tone variation is shown remarkably.

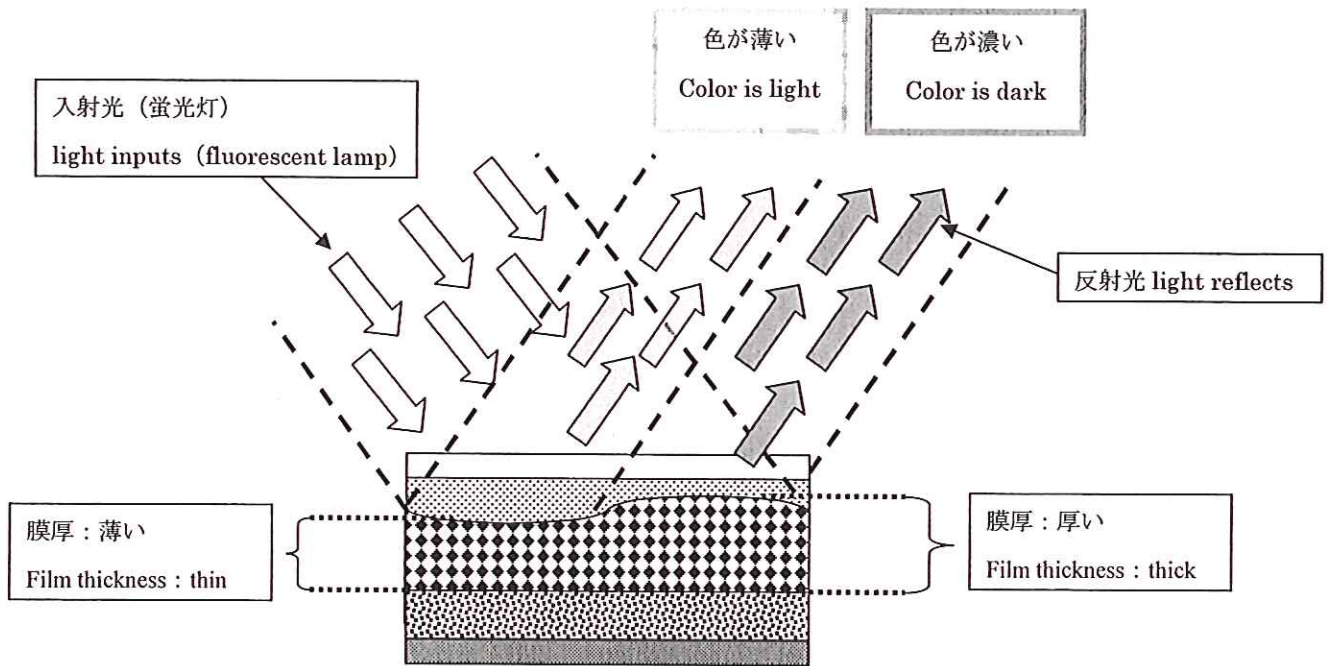


図3 : 光源による色調の違い (蛍光灯)  
Fig3 : Difference of tone by light source (fluorescent lamp)

5. 自然光や白熱灯ではほとんど変化は確認できません。

However, the tone difference is not too much seen in natural light and the incandescent lamp, etc.

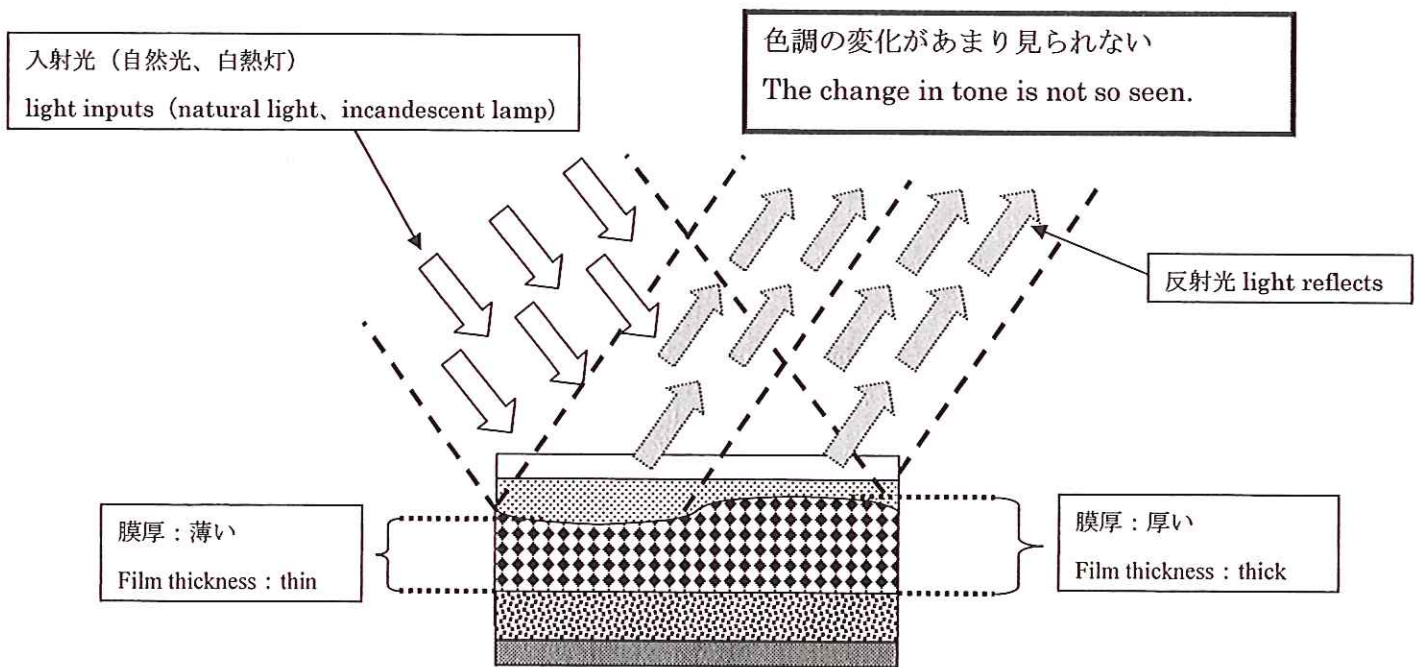


図4 : 光源による色調の違い (自然光、白熱灯)  
Fig4 : Difference of tone by light source (natural light, incandescent lamp)