

# TECHNICAL REPORT

## IR 透过涂料 (红外线透过涂料) 和隐形印刷的介绍

此报告, 对可以赋予产品的设计性-功能性变化的多样性的 IR 透过油墨以及利用其功能 实现「隐形印刷」进行介绍。



### 1. 所谓 IR 透过油墨

是可以使 IR(红外线)透过、并能遮断可视光(用眼睛可以看到的光)、紫外线(例如太阳光)的油墨。

通过在透明片材上进行印刷而形成的涂膜, 可以其调整指定波长的透过率。  
涂膜只透过红外线, 因此被用于遥控器的受光窗和手机的红外线接收窗。

<反应机构>

1. 发出的近红外线(900-1100nm)通过光过滤器(IR油墨的印刷部分)。  
(由于紫外线、可视光无法透过, 可以防止在荧光灯、可视光下的误工作。)
2. 通过滤光器的红外线在传感器处受光。
3. 在传感器的光电管中变为电信号, 使之增幅, 而启动开关。

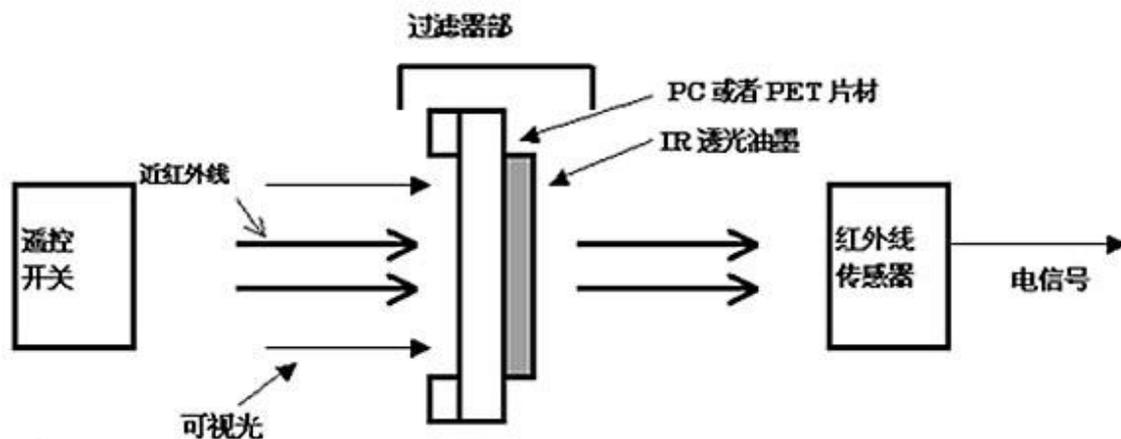


图 1: 遥控器和红外线 (IR) 传感器的作用机构以及 IR 透过油墨

## 2. 我司的 IR 透过油墨的特征

### 2.1 颜料系油墨

一般来说，对 IR 油墨来说，染料型是比较有名，但是，染料型的各种耐性弱，而且会对刮刀和网版染色。所以，我们推荐使用颜料型的 IR 油墨。

### 2.2 色相

IR 透过油墨有可以遮断紫外光-可视光，仅使红外线透过的功能，而且为使滤光器的内部构造从外面无法看到，所以表面色相成黑色系。

从功能性考虑，对色相的调整有限制，但还是可以调整透过色的。

（根据透过色不同，透过率会有若干变化）。另外，虽然红外线的透过率会降低 10-20%，但可以通过与金属色的重叠印刷等使表面色相的变幻无穷。

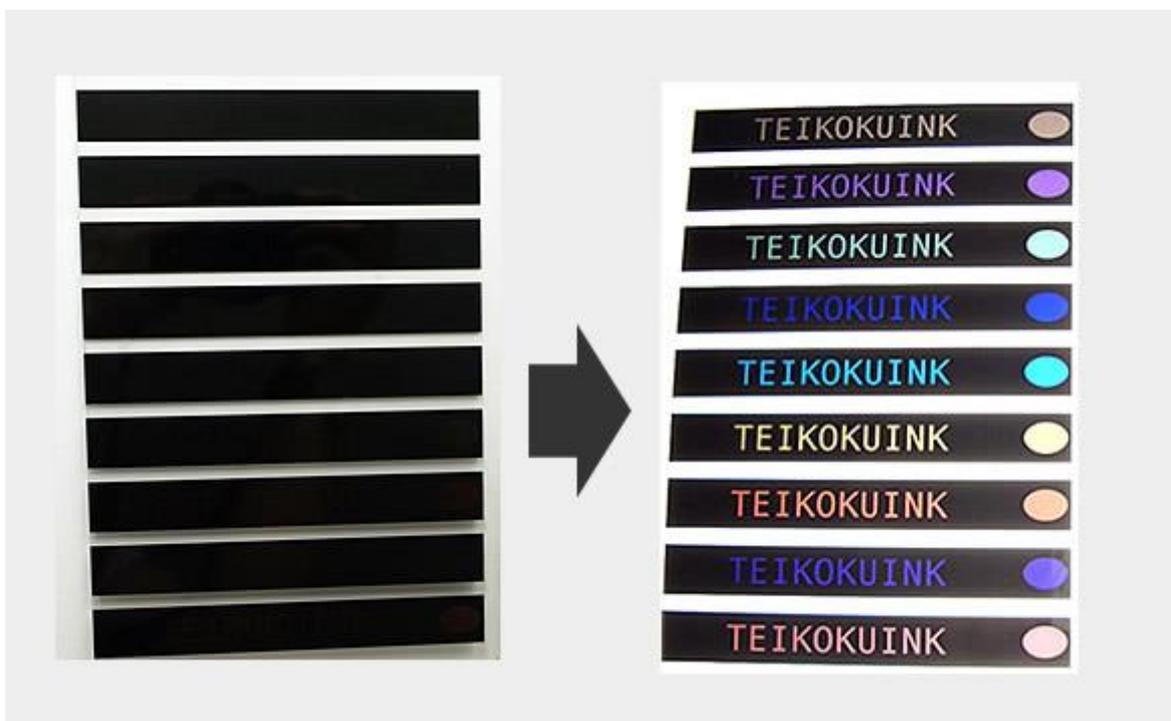


图 2：IR 透过油墨的色相变化的例子

### 2.3 也可以对应无卤化

IR 透过油墨也可以无卤化。不意图性地使用含氯(Cl)、溴 ( Br ) 化合物的原材料、控制氯和溴的含量在  $Cl < 900\text{ppm}$ ,  $Br < 900\text{ppm}$ ,  $Cl+Br < 1500\text{ppm}$  以内以实现无卤化。现在 IPX-HF, MRX-HF, GLS-HF 等无卤油墨系列都可对应调 IR 油墨。

### 2.4 对应于各种片材

可以对应于各种系列的油墨进行调色，因此关于使用的片材和油墨系列的选择、请咨询我们。

### 3. 应用光透过功能的「隐形印刷」

IR 透过油墨就像前面所说的可以调整透过色，而且可以通过与金属色的重叠印刷等赋予表面色相的各种变化。

因此，可以用不打背光从表面看不出来的印刷——「隐形印刷」，进行多种多样的装饰。

注 1) 根据透过色不同，透过率会发生若干变化。

注 2) 金属色的重叠印刷等会使红外线透过率降低 10-20%。ます。

#### 3.1 使用金属粉油墨的重叠印刷的各种可视光透过油墨的「隐形印刷例子」

下是将 IR 油墨重叠印刷在金属调油墨上的印刷物的照片以及从此印刷物背面打光将可视光线透过的照片。

大家可以看到隐形印刷图样在打光之前是辨别不出来的。

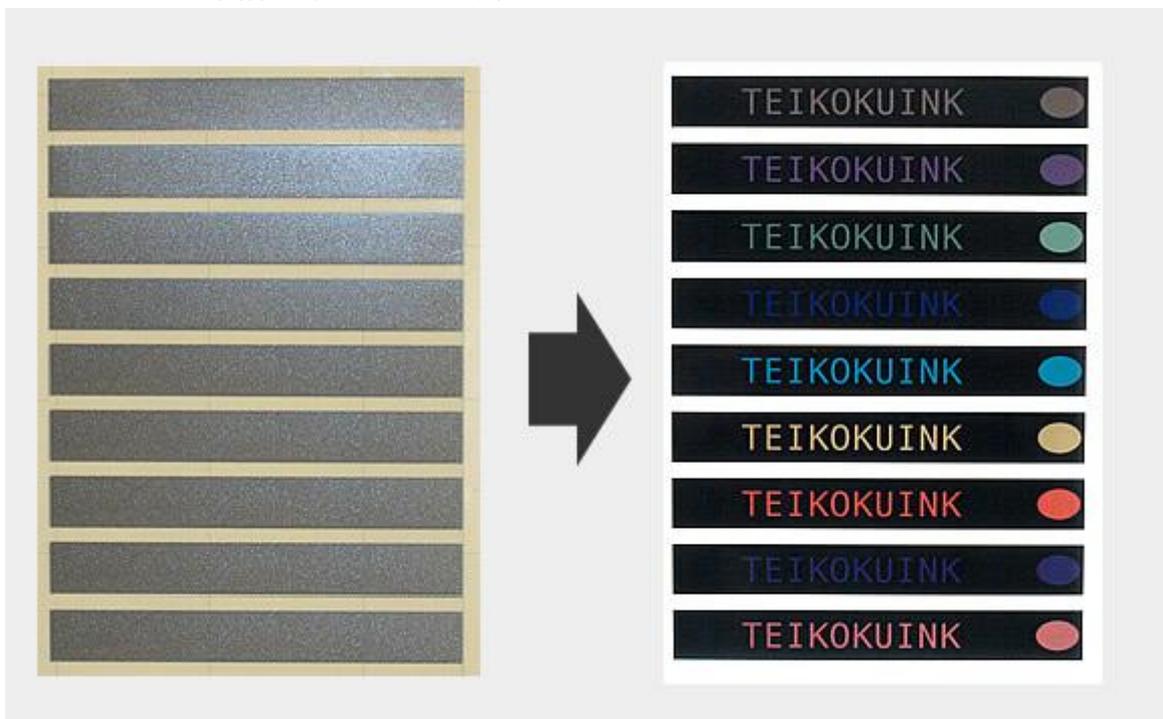


图 3：IR 透过油墨与金属调油墨进行重叠印刷的印刷物（一般情况下和从背后打光时）

以下是 IR 透过油墨与金属调油墨进行重叠印刷的印刷物的放大照片。

即使放大后，也完全辨别不出来隐形印刷的图样。

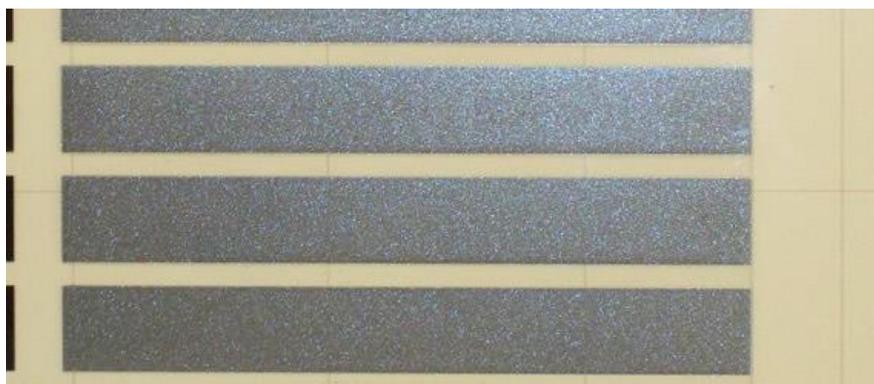


图 4：IR 透过油墨与金属调油墨进行重叠印刷的例子（放大照片）

以下是从背面打光时的放大照片。

通过透过色的组合变化，可以使至今无法达到的设计变成可能。

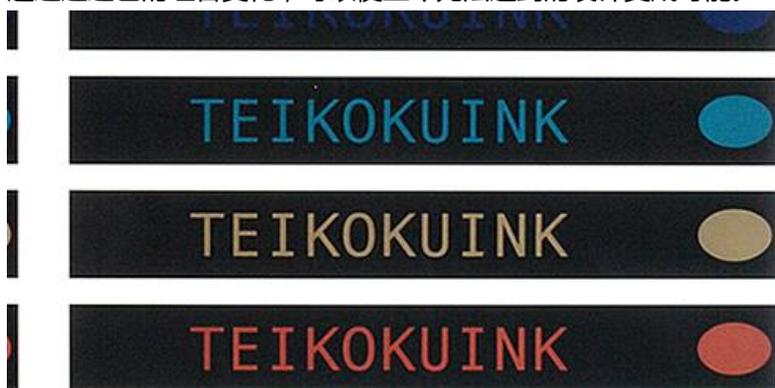
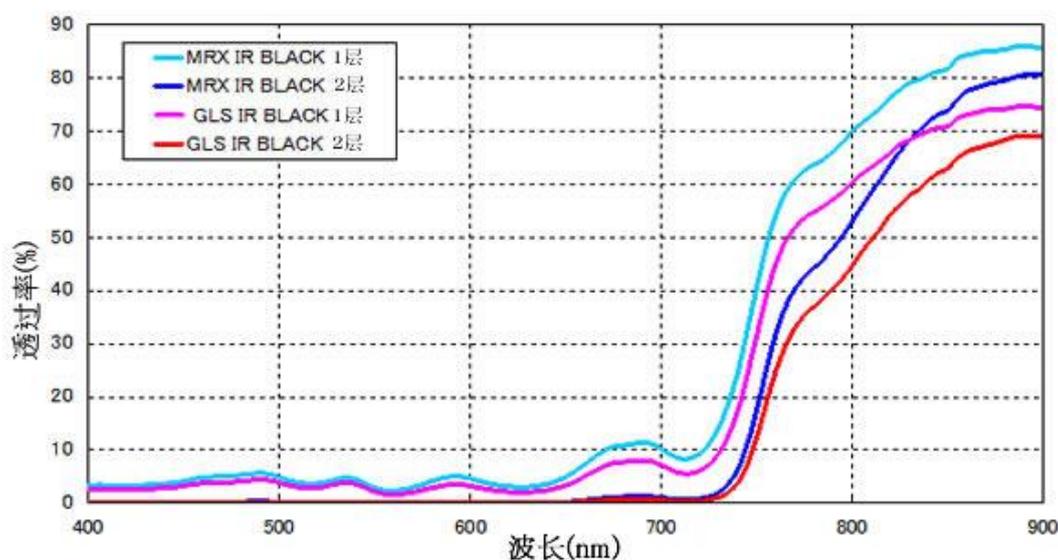


图 5：从背面打光时的放大照片。

#### 4. 透过率曲线

透过率曲线(1层、2层)



上记图表中是用我司 IR 透过油墨的透过率曲线作为一个例子，记载了 MRX 油墨（片材：MR200）、GLS 油墨（片材：玻璃）的一层、二层的透过率。

< 图表说明 >

透过率图的横轴为波长(nm(纳米))、竖轴表示透过率(T%)。

T%越高，这个波长的光就会通过越多。可视光的波长范围为 380 ~ 780nm，比这个数据短的波长是紫外线，长的波长为红外线。

※一般所说的透过率为 380nm ~ 780nm 各点的透过率的平均值。