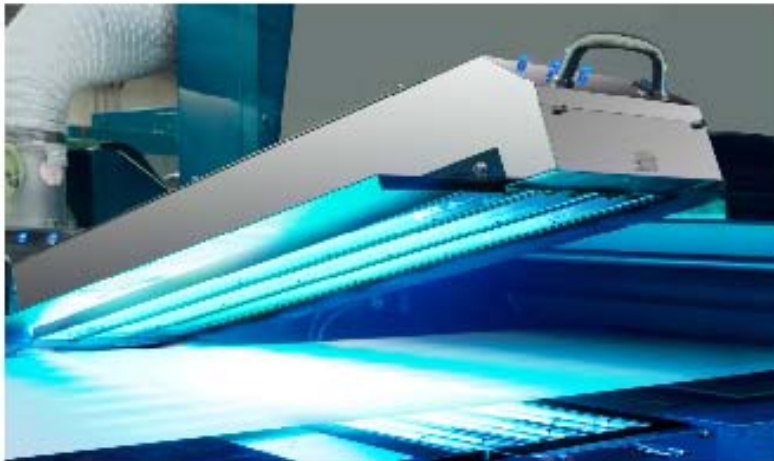



“Chance” (CO2 削減への機会)

Blue Wave システム (低電力型紫外線照射装置)



研究開発型企业

 株式会社 東 通 研

東京都豊島区要町1-29-11

TEL03-5917-1160

単位出力0.65W/cm ERP型放電管の開発

UVインキ&ニスに含有された重合開始剤と増感剤の光吸収特性(文献グラフ)に適した放電管として開発。

従来の紫外線照射率14%程度しか変換出来ない効率を大凡90%紫外線照射効率達成し、尚且つ熱抑止を考慮したランプの開発従事した処、蛍光灯程度の電力でインキの硬化性に適した波長320nm & 360nm単一波長に光変換する電子放射物遷移元素を放電管に塗布含浸焼結することで光電効果に因り光子変換を可能にした。

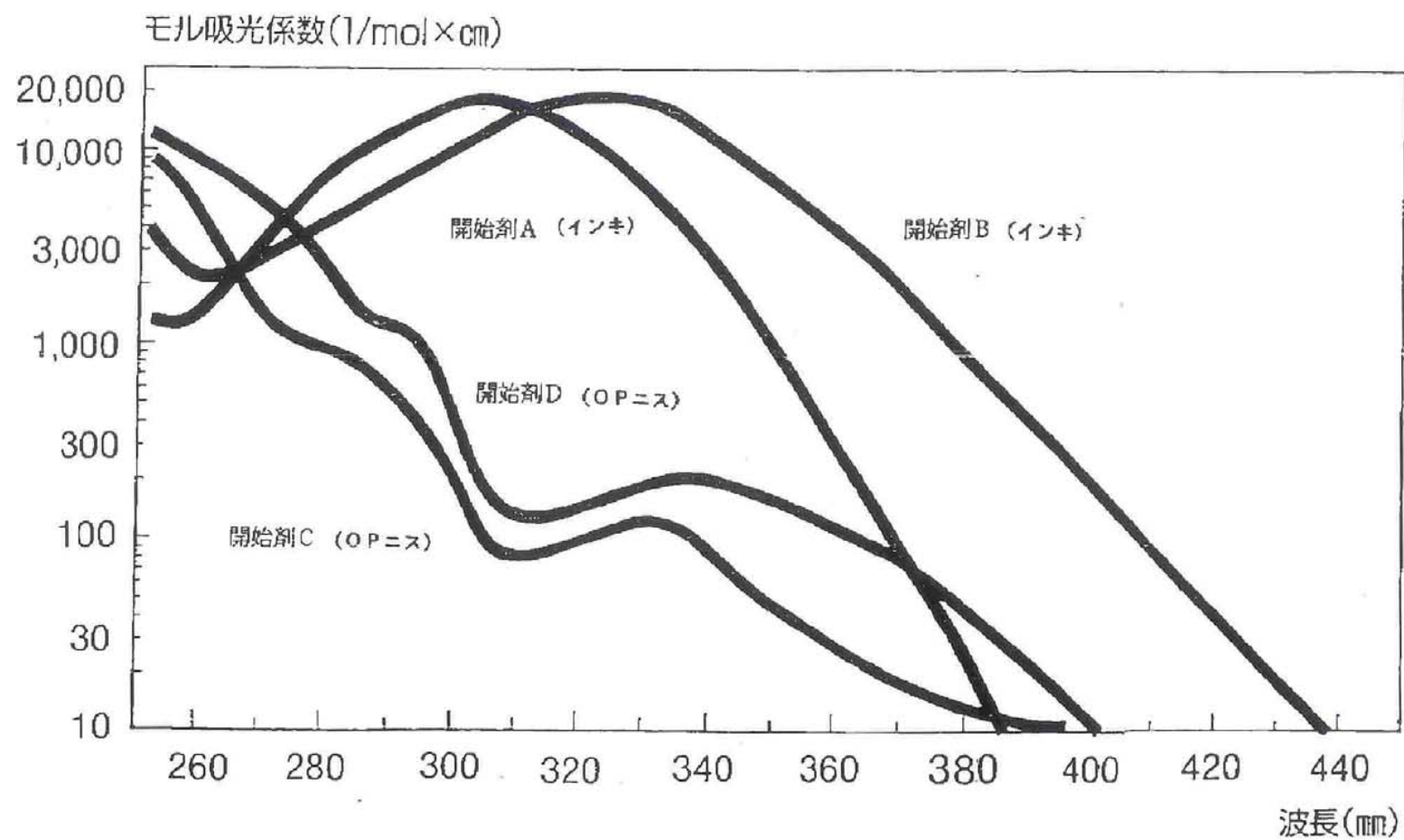
インキ膜圧が厚く重なる場合、素子とインキ表層の膜圧3 μ m以上となりインキ表層には硬化膜が発生するが直後に実施される剥離密着度試験では極めて硬化膜形成が比弱で弱いため、浸透力を増幅するランプの開発が課題となった。

単位出力30W/cm OMT型放電管の開発

- 浸透力の有る波長365nm～450nm範囲で強度値目安50mW/cm目標に開発に至った迄、アーク放電限界値の壁が有り、試行苦行の中、発光管長300mmランプ電力200V以下電流6.7A実行値総電力1kw放電管の試作開発をした。単位当たり30W/cm以下で160W/cm出力と比較検証した結果365～436nm域のUV強度値は160Wの場合で73.6mW/cm、30W/cmで53.6mW/cmを検証した。

此の経過を以て、従来未乾燥であった印刷物も剥離することなく硬化する状況に有ります。

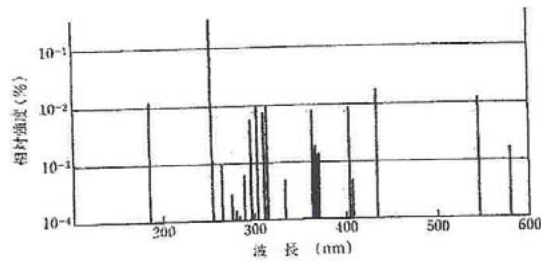
開始剤の吸収特性比較



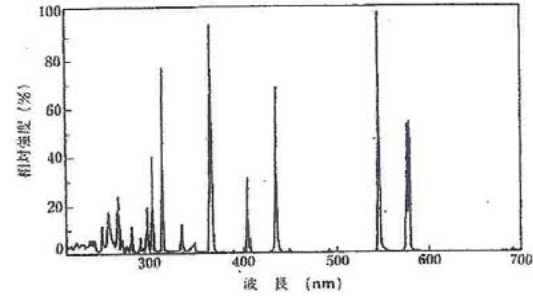
実験の経緯：

架橋に必要な光子量【紫外線強度値】とインキの硬化適性の波長分布記載。

波長分布：



ERP型分光分布図



OMT型分光分布図

一般に波長 λ の光は、次のエネルギー E_λ を持っていることが知られている。

$$E_\lambda = 1.99 \times 10^{-25} \text{ 乗} / \lambda \text{ 【J】}$$

$$E_\lambda = 1.24 \times 10 \text{ プラス } 3 \text{ 乗} / \lambda \text{ 【eV】}$$

$$E_\lambda = 2.86 \times 10 \text{ プラス } 4 \text{ 乗} / \lambda \text{ 【Kcal/mol】}$$

化学結合の結合エネルギーと其れに対応する波長としては水素結合&解離の場合
104.2Kcal/mol 必用とされ適応波長は 274nm で有り、波長 365nm エネルギーは
78.5Kcal/mol、波長 313 のエネルギーは 84Kcal に相当します。
光化学反応に使用する光源の選択の基本は光化学反応を行う材料の吸収スペクトルと発光
が合致している事が前提である。

既に記載した結合エネルギーの値より紫外線による結合分離指数は重合開始速度及び反応
速度に影響を与える事が知られている。

其の反応式は下記通り：

$$R_p = \kappa_p \left[\varepsilon \cdot f \cdot (C) \cdot I / k_r \right]^{1/2} [M]$$

R_p : 光吸収量 κ_p : 成長反応常数 k_r : 停止反応常数

ε : 光開始剤分子吸光係数 f : 吸収されたUVに因る開始反応起因割合

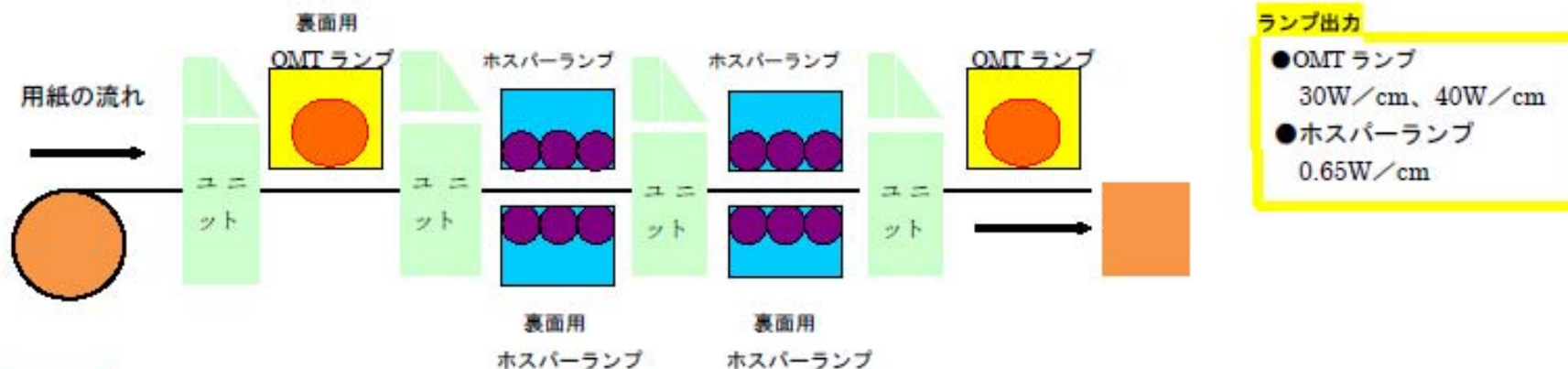
[M] : モノマー I : 紫外線波長強度 (C) : 光開始剤濃度

以上がインキ硬化の理論値である。

Blue Wave システム配置例



TOTSUKEN



特徴

- 1、現在のインキをそのまま使用出来ます。
- 2、電力削減により CO2 削減が可能となります。
- 3、用紙に負荷される熱の抑制が可能です。
- 4、熱及び電力軽減効果に因る周辺温度過冷却が不要となります。
- 5、寿命が長い

OMT ランプ：約 3,000 時間程度

ホスパーランプ：約 9,000 時間程度

東通研はランプメーカーとして出発しその後、電源、灯体などの装置を供給し現在に至りました。

研究開発型企业であり従来のランプと異なるランプを常に開発しております。