第6図 転移温度および λ の最大値と顔料濃度との関係

度領域ではむしろ T_m を低下し、これらは前述のよう

に有機顔料粒子の吸着の不活性や不良分散性にもとずくものであろう。なお表面吸着不活性な有機顔料の添加によっても転移点の上昇がみられ、一方熱硬化したエポキシ樹脂のチタン白含有皮膜⁵⁾や熱可塑性樹脂の顔料含有皮膜に T_m の上昇がみられないことより、 T_m の上昇は高温弾性率が 10^8 dyne/cm² 以上の高度架橋の熱硬化性樹脂に特有なもので、それは硬化の際に顔料粒子周辺に生ずる静水的応力が樹脂の転移温度に達しても消去しないためと考えられる。

(昭和 33 年 4 月、日本化学会第 11 年会講演)

附記、本研究において御指導と御鞭撻を賜った東京工業大学井上幸彦教授および実験に便宜を与えられた当工場増田初蔵技師に深謝いたします。

文 献

- 1) 井上：高分子化学 10, 247(1953)
佐藤，井上：工化 60, 1179(1957)
- 2) 佐藤，井上：工化 60, 1179(1957)
- 3) 井上：高分子化学 10, 140(1953)
- 4) E. Guth; J. Appl. Phys. 14, 20(1954)
- 5) 小島，井上，佐藤：未発表
- 6) 井上：工化 59, 140(1956)

669.524.019:678.06

合成樹脂形平版インキのアフタータックに関する研究

Studies on aftertack of lithographic resinous type printing ink.

錦 織 望*

NISHIGORI Nozomu

抄 録

従来の油性平版インキに比して、最近盛んになった合成樹脂形平版インキが印刷後、印刷物のアフタータックが強く残るため故障を生じやすいのでそれを防ぐのを目的として、上サラテンピンを改造した手製の測定器具を用いて、各種の印刷条件で刷られた印刷物のアフタータックの強さを時間の変化と共に測定し、ついで原料面および補助剤を変化せしめて、アフタータックに及ぼす影響を観察し、次のことを見出した。

合成樹脂の種類をとわず強いアフタータックは現われ、印刷条件によって変化はするが、独特のピークを

持つて時間経過と共に現われ、インキの乾燥と共に漸減消失するもの多く、補助剤の投入により、それぞれアフタータックの高低に独特の変化を示すことが判明し、これらの結果より、根本原因を類推し、対策を考えるための予備研究結果を得た。

緒 言

近時合成樹脂を利用した所謂合成樹脂形平版インキが出現し、そのセットの速さ等に於て従来の油脂形平版インキより優位を占めつつあるが、その欠点の一つとして、印刷物に強いアフタータックが生ずる事が多く、そのために重ね刷りをする際に、下地の印刷物がゴムブランケットに貼りついて紙ムケを起す故障が出易くなる。

* 大阪印刷インキ製造株式会社
(昭 33 2.22 受理)

従来の油性平版インキに比し樹脂形インキ印刷物が示すアフタータックは極めて時間的な変化に富み、アフタータックが丁度強くなる時間に於ては指頭でも判然と区別がつく位強力であり、これの計量化には上サラテンビン程度で目的を達し得る見通しがついたので、印刷後の時間変化による樹脂形インキのアフタータックを測定して研究を進めた。

1. 測定方法

印刷物のアフタータックを天秤で測定するアイデアそのものは可成り以前からすでに行われて、特に新しいものではなく、通常第1図の如き一種のテンビン

第1図 測定原理

が使用せられ、印刷物に底が平面にみがき上げられた錘の底面を圧着せしめ、これを引きはなすに要する力を荷重により測定するのであり、この際厳密な数値を得るためには圧着方法や、荷重をかけてから錘が印刷物からはなれる時間等に特別な注意を要するが、前述の如く樹脂形インキが極めて強大なアフタータックを示す時が問題になっていて、微量のアフタータックの差は或程度ネグっても良いと考え、第1図の如き器具を用い印刷物がガラスの間にしっかり挟まれている事と、出来るだけ均一な力で錘を圧着させる事に注意し、測定に際しては5秒以内に錘を印刷物から引きはなすだけの最小荷重を断続的に加え、3回の測定値の平均を取った。

なお荷重は主として次のものを用いた。2g, 6g, 11g, 29g, 57g, 78g, 100g, 128g, 171g, 216g, 又印刷物に圧着せられた錘は鉛製で、その底面積は $\pi \cdot (0.75)^2 \text{ cm}^2$ であった。

2. 印刷条件によるアフタータックと変化危険なアフタータックを生ずるインキの限界

紙質の差及びインキが紙に残った厚さによるアフタータックの強さを知るために、第2図に示す如く、市販の樹脂形平版インキ黒を、油吸収の無いアルミ箔に 2.5μ の厚さに印刷したもの（重量方法により附着

第2図

第3図

上に刷ったものを測定すると第3図の如くで、Aが樹脂形Dが普通形であり、このインキはアフタータックによる紙ムケを起した事が無いから、アルミ箔に 2.4μ 厚に刷って、アフタータックが 30g/A 以内である様なインキなら故障は無いと考えられる。

第4図は上質紙に樹脂形インキの市販品を 2.5μ の

したインキの量が 2.5μ の盛りに相当する事が認められた) A及び同じインキを上質紙及びアート紙に 7μ の厚さに印刷したものB及びCについて、時間経過によるアフタータックの強さを見ると、上質紙に比して、表面コート層のために強い油吸収を示すアート紙が示すアフタータックは極めて微弱である事が知れる。(現にアート紙を使用した場合には樹脂形インキによる紙ムケの故障は上質紙より少ない。)

然るにアルミ箔ではインキの厚みが薄くても吸収しないから厚盛り印刷と同じ効果になり、更に甚だしいアフタータックを示している。

樹脂インキと普通の油性インキの示すアフタータックを比較するため、両者を 2.5μ の厚みにアルミ箔

第 4 図

増加効果が大きいに関係している。

同じく上質紙に 2.5μ の厚みに樹脂形インキ 1 種のみを先に刷つて、次に同じく樹脂形インキを刷る時間を変えたものが第 5 図であり、J は 1 時間後に、H は 4 時間後に、I は 24 時間後に印刷して、同様にアフタータックを測定したもので、この場合、24 時間を経た時 (I) 下地インキはすでに乾いてはいたがアルミ箔程の非吸油性は示していなかった事が判る。

なお試料測定時の室温が変化した場合及びドライヤ

厚さに印刷した場合であるが、黒インキを 1 回刷つたのみでは G の如くであまりアフタータックは現れないが、黄を刷って紅を 2 時間後に刷つて、その時から測定を始めると下の如くになり、黄・紅・藍 3 色のインキを夫々 2 時間間隔で刷つて同様に測定すると F の如くに非常に大きなアフタータックが可成り最初から現れてくる。これは明らかにインキの紙上に於ける厚みの

ーの量が増減しても、成程乾燥時間はドライヤーが多い程、また温度が高い程速かになるが、アフタータックの現れ方には大差なく、特にアルミ箔に印刷した場合は一般傾向として乾燥時間によってアフタータックが現れる時間に差があるのみで強さは同じであった。

なお通風は全部室内放置で所謂一枚乾しの状態で行ったが特に表面乾燥性ののびしいインキでもなければやはり同様の事がいえる。

3. 原料及び補助剤を変化させた際のアフタータックの変化

印刷条件を一定 (アルミ箔上に 2.5μ の厚みに 1 個印刷した試料を室温で室内に一枚乾しをしながら時間変化によるアフタータック変化を測定する) にして、

試料作製方法

試料番号	乾性油の種類	合成樹脂の種類	ワニス量 (g)	ワニス中樹脂量 (%)	ワニス条加件	顔料の量 (g)	ドライヤー量 (g)	見係掛粘度数	見係掛降伏数
1	A	1	—	40	α	—	0	2.4	13.5
2	A	2	—	30	α	—	0	3.2	14.4
3	A	2	—	30	β	—	0	2.9	13.8
4	B	1	—	20	α	—	0	3.0	13.3
5	C	1	—	20	α	—	0	2.1	12.3
6	A	1	8	40	α	10	1.8	10.9	24.0
7	C	1	9	35	α	11	2	13.7	26.6
8	C	1	10	45	α	10	2	16.8	24.6
9	B	1	50	30	α	29	0	8.9	26.3
10	A	2	8	30	α	10	1.8	19.0	28.9
11	A	3	8	25	α	10	1.8	11.5	28.6
12	A	4	8	25	α	7	1.5	12.4	29.1
13	A	5	8	35	α	10	1.8	20.7	38.2
14	A	6	8	30	α	10	1.8	13.4	41.6
15	A	7	8	30	α	10	1.8	18.1	34.1

第 5 図

第 6 図

樹脂形インキの簡単な配合による上記試料について測定を行った。

但し上記原料によりインキを作製する方法としては試験用3本ロールミルで6回以上練合わせ、見掛粘度係数はダフィーのスライドを使用し、見掛降伏価係数は平行板粘度計を使用した比較数値であり、いずれも数字の大なる程強い調子である事を示している。

第6図は樹脂ワニスだけのアフタータックであり、

第 7 図

第 8 図

ワニス自体としても強いアフタータックを示す事が知られる。但し、4は特に速かな表面乾燥性を持つている事実から見て、これは表面乾燥のためのアフタータック中断と考えられる。

第7図は前述のワニスを顔料等を用いてインキにしただけであるが、やはり9は独特の表面乾燥を示している。

次に種々の合成樹脂をアマト油加工した樹脂ワニスを用いてインキのような練合物を作製して測定を行った結果は第8図、第9図に示すようにいずれも大きな

第 9 図

第 10 図

第 11 図

アフタータックを示す事が判明した。

次に市販樹脂形インキにワックス類(W)及びアマイド(A)等の固型腰切り剤を三本ロールミルでインキの4%量を練合した結果は第10図及び第11図に示す如き更に強いアフタータックが出現する事を示した。

第12図は、上記市販樹脂形インキに或る種、可塑剤を入れた結果であり、アフタータックはやはり出るのではあるがその強さは可成り弱まっている。

総 合

- 1) 樹脂形インキは従来の油性インキに比すればやはり強いアフタータックが現れる可能性がある。
- 2) 温度等外的条件の急変とか、紙とインキの関係等の外的条件により、一概には言えないが多くの樹脂

第 12 図

形インキは全乾燥所要時間の後半よりアフタータックが強くなり、特有のピークに達し、乾燥と共に急落して行き、完全乾燥と共に消失する様である。

- 3) インキの盛りが被印刷物上に厚く残っている程アフタータックは強烈に出る。従つてインキ吸収の激しいアート紙等に薄盛りに印刷した場合は出にくく、アルミ箔、グラシン紙、セロハンの如き非吸収面に盛つて印刷すると出易い。

吸油性のある紙の場合には、一色刷りの場合は危険性は少いが、2色目以後は注意して要領良く印刷をしてあまり強いアフタータックが出ているときには重ね刷りを一時中止し、インキが乾くまで待つ必要がある。

- 4) 溶解している樹脂の量や固体媒介物はむしろアフタータックを増大し、可塑剤はアフタータックを緩和するに役立つ事より見て、樹脂型ワニス及びインキのアフタータックは樹脂コロイド間の乾性油が固化する際に一時に高粘度になるために起るのではないかと考えられる。
- 5) インキの表面乾燥が或程度進むとアフタータックは中断せられる事がある。

終りにのぞみ本研究発表を許可された大阪印刷インキ製造株式会社社長並に本社工場長吉田維城氏及び技術部長井上義一氏に感謝の意を表します。