

平成 16 年 1 月 17 日

環境省環境管理局
大気環境課御中

(社) 日本印刷産業連合会

VOC 排出抑制に関する意見書

本意見書は、「揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制のあり方について (意見具申)」および揮発性有機化合物 (VOC) 排出抑制検討会「揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制について～検討結果～」の記述からまとめております。特に「揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制のあり方について (意見具申)」(5) 実施に当たりの留意事項の記述の「規制の具体的な内容をまとめるに当たっては、事業者の自主的取組の状況や事業の実態に十分に配慮して弾力的な対応が可能となるよう留意すべきである。」の記述は、重要な基本的考え方と位置づけてまとめましたので提出いたします。

I. 法規制対象施設について

排出規制の基本的考え方としては、「揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制のあり方について (意見具申)」の法規制対象の施設の種類の記述で「一施設あたりの VOC 排出量が多く、大気環境への影響の大きい施設は、社会的責任も重いことから、法規制で排出抑制を進めるのが適当である」としていることから、一施設あたりの潜在的排出量ではなく、実際の排出量の大きい施設を規制対象とすべきである。

(1) 「印刷に係る規制施設対象施設 (案) の 1. グラビア印刷 (枚葉式の印刷機を用いるものを除く。) の用に供する乾燥施設」について

出版グラビア印刷機の乾燥施設は、以下の理由により規制対象から除外すべきである。

①すべての出版グラビア印刷機保有事業者は、自主的取組により法規制検討前から設備投資を行い、適切な管理を行っており、法規制を行うことによる追加的な VOC 排出抑制の余地はない。(規制の効果の観点)

②それにも関わらず、自主的取組を行ってきた出版グラビア印刷機保有事業者に対して、届出・測定・記録保管の義務を課せば、新たな費用負担が発生するのみであり、経済性の観点から著しく不合理である。(経済的合理性の観点)

* 出版グラビア保有の全事業者は、単一溶剤を使用し溶剤回収で VOC 処理を実施している。

* 参考資料 1 出版グラビアと特殊グラビア印刷機の違い

(2) 印刷に係る規制施設対象施設 (案) の「2. オフセット印刷 (枚葉式の印刷機を用いるものを除く。) の用に供する乾燥施設」について

オフセット輪転印刷機の乾燥施設は、以下の理由により規制対象から除外すべきである。

①すべてのオフセット輪転印刷機保有事業者は、自主的取組により法規制検討前から設備投資を行い、適切な管理を行ってきたについては、法規制を行うことによる追加的な VOC 排出抑制の余地はない。(規制の効果の観点)。

*ここでいうオフセット輪転印刷機とはヒートセットタイプの印刷インキを使用する乾燥施設のある印刷機である。

②それにも関わらず、自主的取組を行ってきたオフセット輪転印刷機保有事業者に対して、届出・測定・記録保管の義務を課せば、新たな費用負担が発生するのみであり、経済性の観点から著しく不合理である。(経済的合理性の観点)

③オフセット輪転印刷機全メーカーに確認した結果、15年以上前から、オフセット輪転印刷機を新たに設置する際には、乾燥装置と VOC 処理装置が一体化した印刷機を設置してきた実績があるにもかかわらず、VOC を使用しているがゆえに VOC 排出のポテンシャルがあると断ずるのは、現実を無視した空論である。(自主的取組に対する不当な評価)

*オフセット輪転の VOC 処理装置は、印刷機に標準装備された装置であり、印刷機設置後に、付加的に装備されるものではない。

*参考資料2・・・オフセット輪転印刷機メーカーの VOC 等処理装置の設備状況

*参考資料3・・・臭気対策と全熱風式脱臭ドライヤー

以上の事実にもかかわらず、オフセット輪転印刷機、出版グラビア印刷機を規制対象とすることは、そもそも今回の大防法改正に際して掲げた「規制と自主的取組のベストミックス」の理念、すなわち、自主的取り組みを最大限に尊重した上での限定的な法規制を、規制当局自らが否定することに他ならず、過去の検討の経緯からも、容認できない。

II. VOC 排出規制の対象施設の規模について

VOC 排出規制の対象施設を選定するに当たっての基本的考え方として揮発性有機化合物(VOC) 排出抑制検討会「揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制について～検討結果～」において VOC の排出抑制は、公平性及び実効性の観点から、VOC の排出が多く、排出抑制技術が開発されている施設を対象とするのが適当である、としている。

この場合、排出事業者の業種、事業規模等を考えながら、特定の業種に負担がかかることのないよう公平性を保つことが必要である、としていることから、業種の VOC 排出量の観点から施設規模を決めるべきである。

(1) 印刷に係る規制施設対象施設(案)の「1. グラビア印刷(枚葉式の印刷機を用いるものを除く。)の用に供する乾燥施設の規模」について

一時間当たり 20,000 立方メートル以上のものとされているが、以下の理由により一時間当たり 35,000 立方メートル以上とすべきである。

①「50 トン程度を目安に裾切りとすることで類型6施設の VOC 排出量の 40%が規制対象となる」との環境省案に基づいて VOC 排出量の 40%に視点を置いて裾切りを考えると、グラ

ピア印刷の乾燥施設は、送風量が 35,000～40,000m³/時以上で VOC 排出量累積率 39.9% となる。従って 35,000m³/時以上を規制対象にすべきである。

Ⅲ．排出基準値及び経過措置等について

排出濃度基準を定めるに当たっての基本的考え方として揮発性有機化合物（VOC）排出抑制検討会「揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制について～検討結果～」において排出基準の設定に当たっては、既設の施設と新設（大規模な改造等を含む）の施設とで異なる基準値を採用することや、既設の施設に対しては段階的な基準値を設定すること等も検討が必要である、としている。

また経過措置については「揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制のあり方について（意見具申）」で法規制の適用に当たっては、VOC の排出抑制対策を実施するために、施設の種類によっては施設等の大幅な改変が必要な場合など技術的な制約もあり得ることから、既設の施設に対しては、施設の種類の応じ段階的な対応とすることも検討すべきである、としている。

一方、印刷業界においては、「積極的な自主的取り組みにより、平成 15 年度の VOC 排出量は、平成 12 年度比 69%、平成 16 年度は同比 60%を見込んでおり、すでに国の目標である平成 22 年度に平成 12 年度比 30%削減の目標を達成している。」

この自主的取り組みの実績を踏まえて、まだ排出抑制対策を行えない中小事業者に対しては、段階的な排出濃度基準設定及び既設の施設の排出抑制に対する法規制適用の猶予期間が必要である。

（１）排出基準値について

規制対象施設の排出基準値（案）では、400ppmc とされているが、以下の理由により、1,000ppmc 程度にすべきである。

- ①実測調査で排出抑制対策を実施しているのは大手の事業者であり、排出抑制対策については、高価で大型ではあるが現在の技術の最高レベルの VOC 除去処理装置を採用している。このため処理後の VOC 濃度は低い値となっている。
- ②中小規模の事業者が、圧倒的に多い印刷産業界は、排出抑制対策として安価で省スペースの VOC 除去処理を設置が最良の手段であるが、VOC 除去処理効率が、60～70%に下がることが予想される。
- ③接着剤の合成樹脂ラミネート容器包装の製造における接着の用に供する乾燥又は焼付け施設は、グラビア印刷と実測調査における排出濃度は大きな差が認められないが、排出基準値（案）は、1000ppmc としている。

（２）経過措置について

以下の理由により法規制の適用に当たっては、相当程度の猶予期間が必要である。

①VOC 除去処理装置の技術難易度

グラビア印刷機の処理装置は、グラビア印刷の運転条件を十分考慮した処理装置の設計が必要である。具体的には、各印刷ユニットの VOC 濃度、乾燥風量、VOC 使用量などを考慮

して設計する必要がある。

グラビア印刷機の処理装置の採用に当っては、印刷機の各ユニットに濃度コントロールを付けた制御する方式により運転エネルギー量の最小化を含めて効率化を図るとともに排熱を回収して再利用しイニシャル、ランニングコスト等トータル面で最適システムにする必要がある。

グラビア印刷機を手がけていない一般の処理装置メーカーは、印刷の運転条件を考えない固定の処理装置の設計となるため、非常に処理効率の悪いシステムとなる。

そのためグラビア印刷機を熟知し、多くのノウハウ持っていないければ、上記の最適システムへの対応が取れないことになる。

グラビア印刷の VOC 処理装置導入実績の最大手メーカーは、グラビア印刷機の使用条件に合致した設計で、すべてオーダーメイドで約 400 システムの導入実績があるが、このような考え方で設計をしている処理装置メーカーは少ない。

更に印刷機業界における専門の処理装置メーカーは少なく、処理装置を入れたいが処理装置がないという事態が想定される。

②VOC 処理装置メーカーの製造能力

グラビア印刷の VOC 処理装置メーカーは、数社に限定され、その製造能力は、1 年間で合計 30 台程度である。

③VOC 処理装置設置までに要する期間

グラビア印刷の中規模事業者の実績によると、VOC 処理装置の検討から試運転までに約 28 ヶ月要している。

④排出抑制対策として VOC 除去処理以外では、水性インキ化の採用があるが、技術的困難性が高いため、短期的な対応がとれず、段階的に溶剤分を低くして技術確立を行う必要がある。

以上

(参考資料1)

出版グラビアと特殊グラビアの違いについて

出版グラビアと特殊グラビアは、印刷用途は明らかに異なっているが、ともにグラビア方式のため版、乾燥方式は同じである。

出版グラビアの印刷インキは、紙専用の印刷用途であるため、単一溶剤の専用インキが開発され、これにより溶剤回収が可能となった。このため出版グラビア保有事業者は、VOC 排出抑制及び溶剤回収による経済的なメリットの両面から自主的な取組みを行い、VOC 除去処理装置設置率 100%を維持している。

外形的な違いとしては、出版グラビアの印刷用途は、紙の雑誌、定期刊行物であり、印刷乾燥後に印刷物を折畳む必要があるため、折機が標準装備として設置されている点である。

項目	出版グラビア	特殊グラビア
印刷物の用途	雑誌、定期刊行物	包装用印刷物、建材用印刷物
印刷方式	グラビア	グラビア
被印刷物	紙	紙、フィルム
乾燥方式	熱風乾燥	熱風乾燥
給紙	巻き取り	巻き取り
排紙	折出し 印刷乾燥後、折機で紙を折畳んだのちに枚葉にする。	シート、巻き取り 紙器用途に限定しているが、印刷乾燥後、シートにする場合はシートカッターで枚葉にする。他の軟包装、建材用途の場合は印刷乾燥後、巻き取っている。
インキ溶剤	単一溶剤（トルエン）	複合溶剤（トルエン、酢酸エチル、MEK、IPA 等の混合）
VOC 処理	溶剤回収	燃焼

オフセット輪転印刷機械メーカーのVOC等処理装置の設備状況

(社)日本印刷産業連合会

社団法人 日本印刷産業機械工業会 事務局提供資料

国内の顧客に供給しているオフセット輪転印刷機メーカーは、(株)小森コーポレーション、(株)ゴズグラフィックシステムジャパン、(株)東京機械製作所、三菱重工業(株)、西研グラフィックス、ローランド(独)、ケンヒ・パワー(独)の7社である。

1. 以下の内容は、下記4社における調査結果を集約した。

(株)小森コーポレーション

(株)ゴズグラフィックシステムジャパン

(株)東京機械製作所

三菱重工業(株)

2. 各需要業界における凡その平均使用年数。

・商業輪転機の平均使用年数は、12～15年である。

・新聞輪転機の平均使用年数は、12.5～17.5年である。

3. 各オフセット輪転印刷機メーカーが使用している処理装置メーカー名と使用比率。

※：処理装置のメーカーでは、各社より下記の6社が挙げられた。

本件は、各機械メーカーによって使用比率が異なるが、①の使用率は、50%を超えている。

①ジャパン・エア・ガシズ(旧名：大阪酸素)

②近藤運輸

③共栄熱機

④熱工業

⑤井上金属

⑥コンチウェブ

4. 脱臭処理装置(除去処理装置)は、

①1975年頃(発売年次により異なる)から装備している。

②装備率は、各社とも100%である。

③使用している除去処理装置

・触媒酸化脱臭装置 ・白金触媒酸化脱臭装置 ・乾燥脱臭装置 …等が使用されている。

また、乾燥装置と脱臭装置(除去処理装置)は、100%一体型である。(脱臭装置を別付けしていない)

5. 輪転印刷機を「新聞業」「印刷業」以外に販売した実績等。

・輪転印刷機の納入先は、ほぼ100%が印刷業、新聞業である。

※例外的に、製紙メーカーやインキメーカーに販売される例があるが、それらは、試験用装置として設備しているものであり、生産設備として販売実績は、無かった。

以上

【追記】

1. の4メーカー以外の状況について(日印産連調査)

西研グラフィックス、ローランド(独)、ケンヒ・パワー(独)の状況について調査した結果、各社とも脱臭処理装置(除去処理装置)は、上記4メーカーと同じで、乾燥装置と一体化しており、その装備率は100%となっている。

以上

臭気対策と全熱風式脱臭ドライヤー

近藤運輸機工株式会社

(1)ドライヤー排ガス

オフセット輪転機用印刷インキは、ヒートセットインキを使用し、直火や熱風による加熱乾燥方式で乾燥させているが、インキ中に含まれる溶剤は、高沸点、低蒸気圧の炭化水素系溶剤が主である。

ヒートセットインキの主なる成分を(表1)に示した。

表1. ヒートセットインキの成分例

成 分	割 合
有 機 溶 剤	25 ～ 35
樹 脂	20 ～ 30
顔 料	15 ～ 25
乾 性 油	5 ～ 15
そ の 他	1 ～ 5

ドライヤー排ガスには、これらの炭化水素系溶剤および樹脂・顔料・紙目身などよりのタール・ミスト・紙粉・紙添付物などが含まれており、その炭化水素濃度は、メタン換算で500～1500ppm程度であるが、臭気濃度は5000～50000程度と比較的高い。とくに臭気は溶剤臭のみでなく、タール・ミスト・紙粉・紙添付物などに影響されるところから、有害ガスとしての有機溶剤対策としてでなく、臭気対策としての排ガス処理をおこなっているのが普通である。

(2)臭気対策

オフ輪工場はその性質より、都市集中型産業であり、都市部に立地されることから、公害防止の面で十分な臭気対策が必要である。

ドライヤー排ガスの臭気対策として、今まで一

般的に使用されている処理装置は、直接燃焼法・触媒酸化法などであるが、最近のオフセット輪転機の高速化に伴い、新設の場合はほぼ100%なんらかの処理装置を採用している。その処理装置の選定設置については次の点を考慮しておく必要がある。

- ①脱臭効率が高く、安定していること。
- ②ランニングコストが少なくすむこと。
- ③設置スペースが小さくすむこと。
- ④処理後排ガスの排熱回収ができる構造になっていること。
- ⑤導入ダクトができる限り短かくすむ位置に設置すること。

昭和48年以降ドライヤー排ガス用の脱臭装置としては、省エネルギー・安定した処理効率の装置開発がなされたことによってほとんど触媒酸化方式のものが選定されている。

触媒酸化方式については、多くの文献などで紹介されているので、ここでは一般的な処理フローシートと装置写真を(図1)と(写真1)に示した。

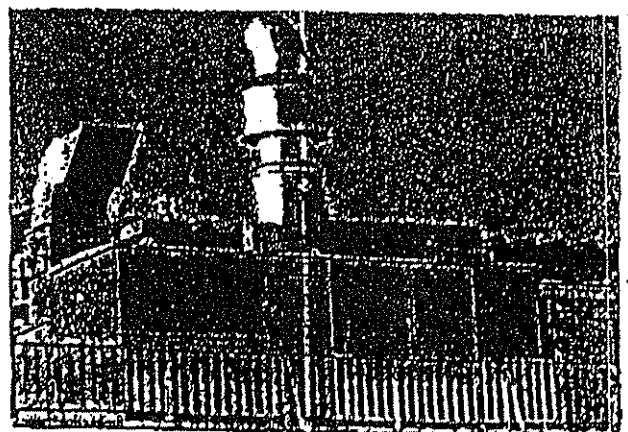


写真1. B縦半載機用触媒酸化式脱臭装置

(3) 全熱風式脱臭ドライヤー

従来の触媒酸化式脱臭装置は、大部分がドライヤーから離れて設置されていたため、導入ダクト

内部のタール付着問題や、ダクト放熱による熱ロスでの燃費高が問題であった。

このようなことを解決するために、ドライヤー

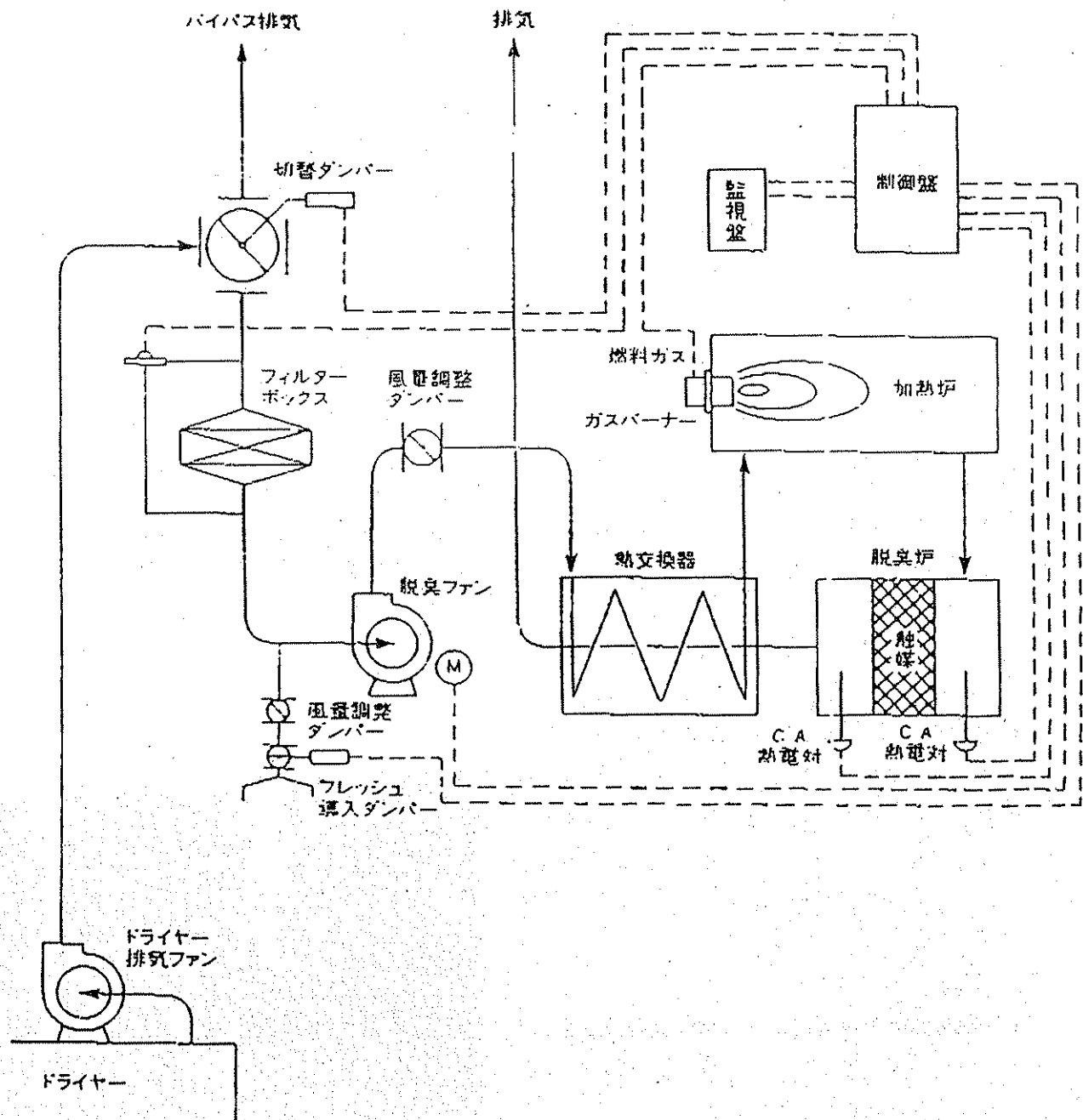


図1. 触媒酸化式脱臭装置処理フローシート

と触媒酸化式脱臭装置が一体化した全熱風式脱臭ドライヤーが開発された。

全熱風式脱臭ドライヤーの長所は、次の点である。

- ①一体化により、導入ダクトが不要となり、タール問題や放熱による熱ロス問題がない。
- ②ドライヤーの上に脱臭装置が組込まれているので脱臭装置用の専用スペースが不要である。
- ③ドライヤー排ガス量のコントロールが容易になり、省エネがはかれる。
- ④処理後排ガスの排熱回収が容易にできる。
- ⑤アイコンなどにより各部風量調整や、紙面・

熱風の温度調整が自動制御しやすいため、制御性向上がはかれる。

昭和50年後半よりオフセット輪転機に設置されるドライヤーは、そのほとんどが脱臭装置付の一体型のものとなっている。

全熱風脱臭ドライヤーのフローシートと装置写真を(図2)と(写真2)に示した。

本機は、省エネルギーを最重点に考慮した装置であり、独自のリサイクル機構・燃焼機構などにより、脱臭装置用の燃費がほとんど不要となる設計がなされている。

また、印刷条件(回転数・紙質・インキもり量)をマニュアルインプットすることにより、ドライヤー排ガス量を自動コントロールすることが可能である。これにより燃費のみならず電力の低減もはかれる。

本機の将来指向としては、自己診断機能の内蔵(主に故障を知らせるのみでなく、故障の徴候を知らせる予知診断をおこなうものとして)・メンテナンスの自動指示機能の内蔵(単に加算方式表示させるのみでなく、各種センサー類による適正な点検・交換時期の指示をするものとして)ができるシステムを検討中である。

このように、将来エレクトロニクスにかけられるコストはますます増大の一方であり、これによりさらに経済性・安定性のある全熱風式脱臭ドライヤーが作られていくことであろう。

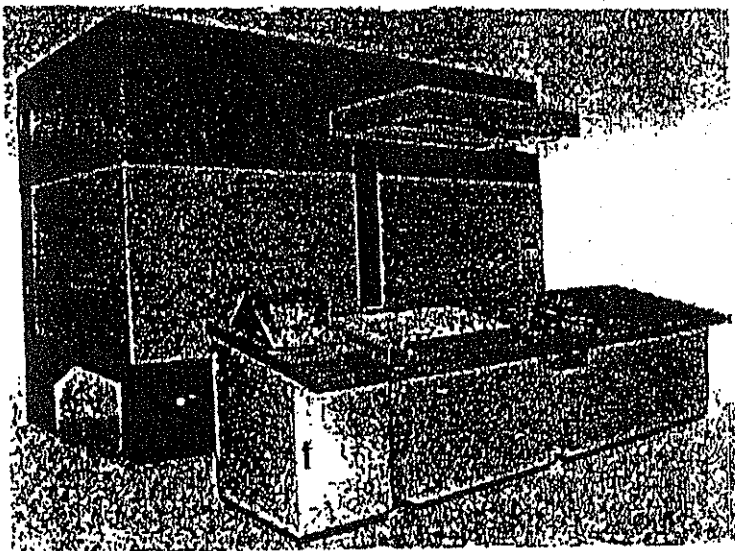


写真2. B版半裁機前面4色全熱風
脱臭ドライヤー

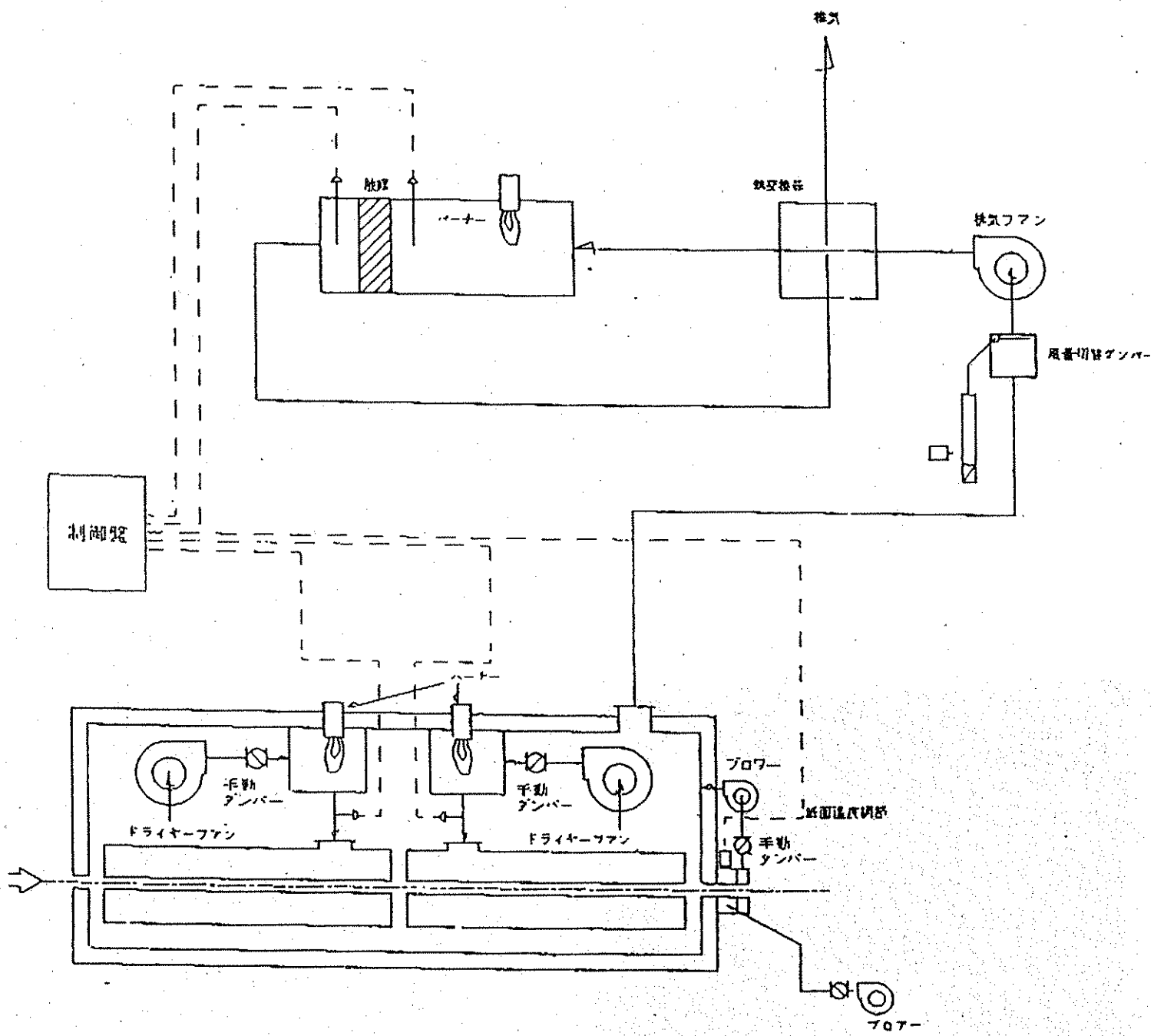


図 2. 全熱風脱臭ドライヤーフローシート