

大型機械の塗色の作業員に及ぼす影響 — 1 —

A STUDY OF INFLUENCE TO THE WORKER
BE SURROUNDED WITH BIG MACHINE COLOR

藤 浦 鏡 夫

I はじめに

大脳の活動レベルと密接な関係にあるとされるフリッカー値 (Critical Flicker Frequency 以下略して CFF とする) は、精神疲労の尺度として、あるいはまた生理的負担の評価のため使用されている。与える光刺激の条件を一定に保って、光源をある速さで点滅させると、最初遅いときはちらつきが見えるが、その速さを増し点滅の頻度を上げて行くと、ある所でちらつき感が消え連続した光として感じるようになる。この現象をちらつきの融合といい、その点滅のサイクル数をフリッカー値と呼ぶが、これには融合のためのサイクル数値増加による上昇法と、融合状態からちらつきの見え始めた時の数値を求める下降法があり、今回の実験室における実験では上昇法によった。

一般にフリッカー値 (CFF) は大脳皮質の総合的な機能の一つとみられ、作業初期においては精神的緊張度の指標として、また長時間作業では人間と機械の良好な対応が保たれているかどうかの評価に利用されている。しかしフリッカー値にはそれぞれの条件による測定差があり、一日の時間的推移や、生理的精神的変動の要因もあって多様に変化する。従っていくつかの異なる作業条件を与えて、フリッカー値の応答内容を比較する場合、その測定条件を一定に保って行うことは不可能に近い。今回の実験では、幾分個人的変動があっても実験例を多くし、比較に出来るだけ影響が出ないよう配慮した。

II 要 旨

大型の繊維精紡機や合繊機械が数台並べられた工場で、長時間労働する作業員は、人間と機械との使用条件による寸法の適合性とは別に、精神的・生理的ファクターを受けることが考え

られる。つまり機械の大型化や自動化が進むに従い作業員の数は減少し、一人で受け持つ範囲は広くなって特殊な作業環境をつくり出す。従ってその機械の塗色は、時によって作業員に大きな影響を与えることが予想される。従来の人間と機械との人間工学的解釈は、物理的適合条件のみについて考えられがちであったが、この機械の塗色の色彩好悪感情をも含む色の重圧感や軽快感が、大脳の活動レベルに影響を与えるとすれば、フリッカー値にその変動が現われるはずである。

本稿では実験室での予備実験として、本学学生83人の協力を得てこれに考察を加えたものである。また特定の2色はマンセル記号で表示し、現在いずれも或る工場で使用されている綿紡機の色である。

III 実験計画

- 1 フリッカー ちらつき融合いき値
- 2 フリッカー測定装置 TKKフリッカー
- 3 被験者 男女学生 83名
- 4 指定色彩 A…3.2G 4.6/3.3
B…7.5GY 5/4.6
- 5 実験装置及び作業内容
図1に示すように高さ52cm横幅62cm奥行52cmの大きさの鉄板箱枠内部に上記指定色塗料を塗り、その中に頭を半ば入れるように前かがみとなり、糸挿器とテグス糸を手にもって、糸を通したり抜いたりする動作をくりかえす。
- 6 時間 60分上記作業を継続し、開始前1回を含め、開始後4分毎に16回のCFFを測定する
- 7 注意 (1)予備テストを必ず実施し、点滅融合の感じを一定に保つ。
(2)3人一組となって1名は測定と記録を行

い、他の2名はそれぞれの作業台で前記の作業をくりかえし、4分毎に交互に測定装置の前に座り約20秒位で測定を終る。その間その測定の時間も含め4分とする。

(3)測定すること自体被験者にとって刺激する材料となるので出来るだけ緊張を解くようにし、注視努力をさける。

8 実験期間

第一回目実験 昭和50年11月

第二回目実験 昭和51年11月

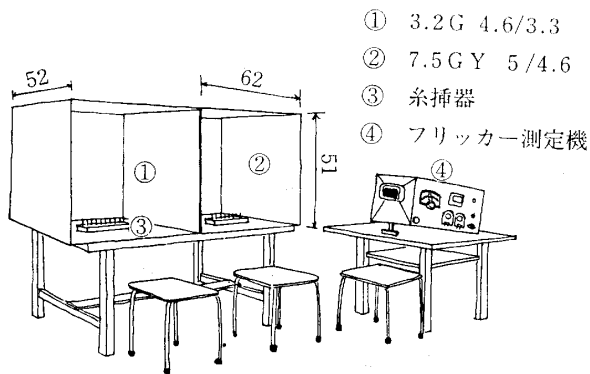


図1 フリッカー測定装置

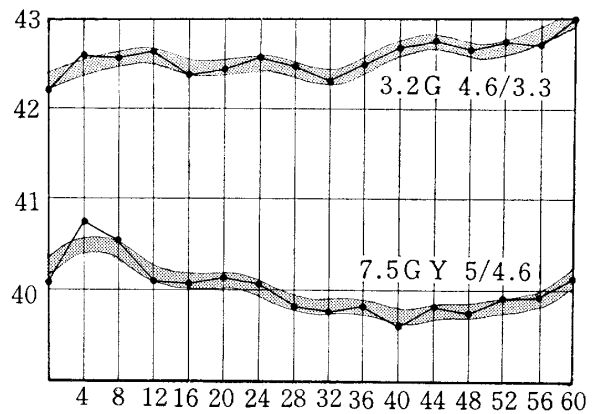


図3 3.2G・7.5GY のCFF曲線図(第一回実験)

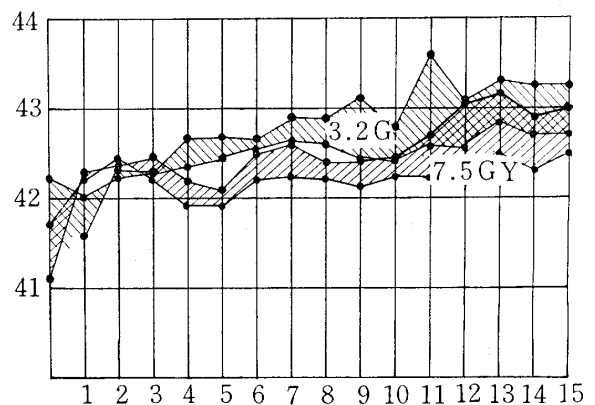


図4 3.2G・7.5GY の2色の幅(第二回実験)

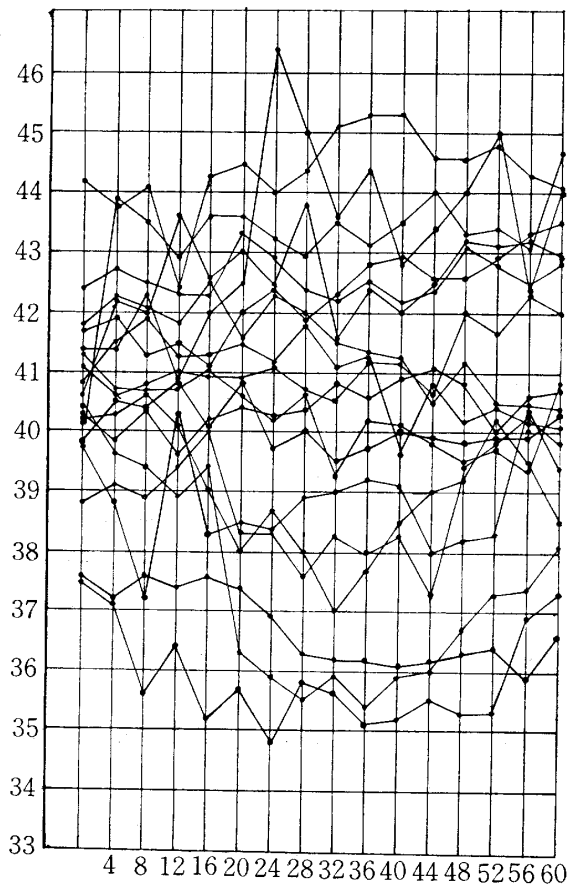


図2-1 3.2G 4.6/3.3

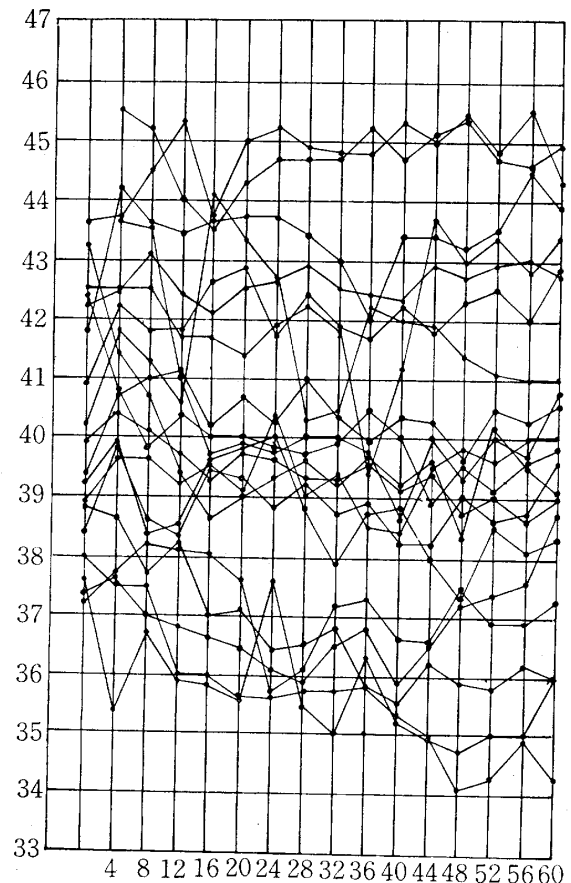


図2-2 7.5GY 5/4.6

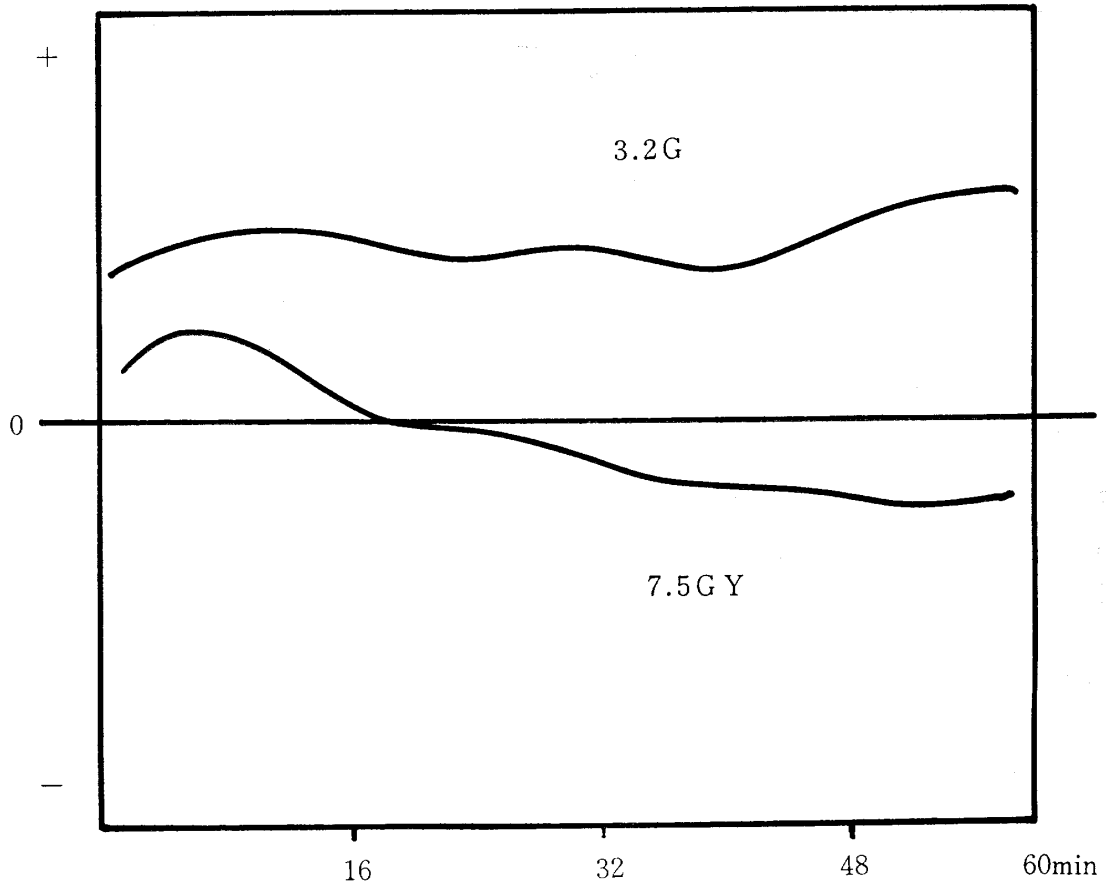


図5-1 3.2Gと7.5GVの2色のCFF平均値曲線(一回目実験)

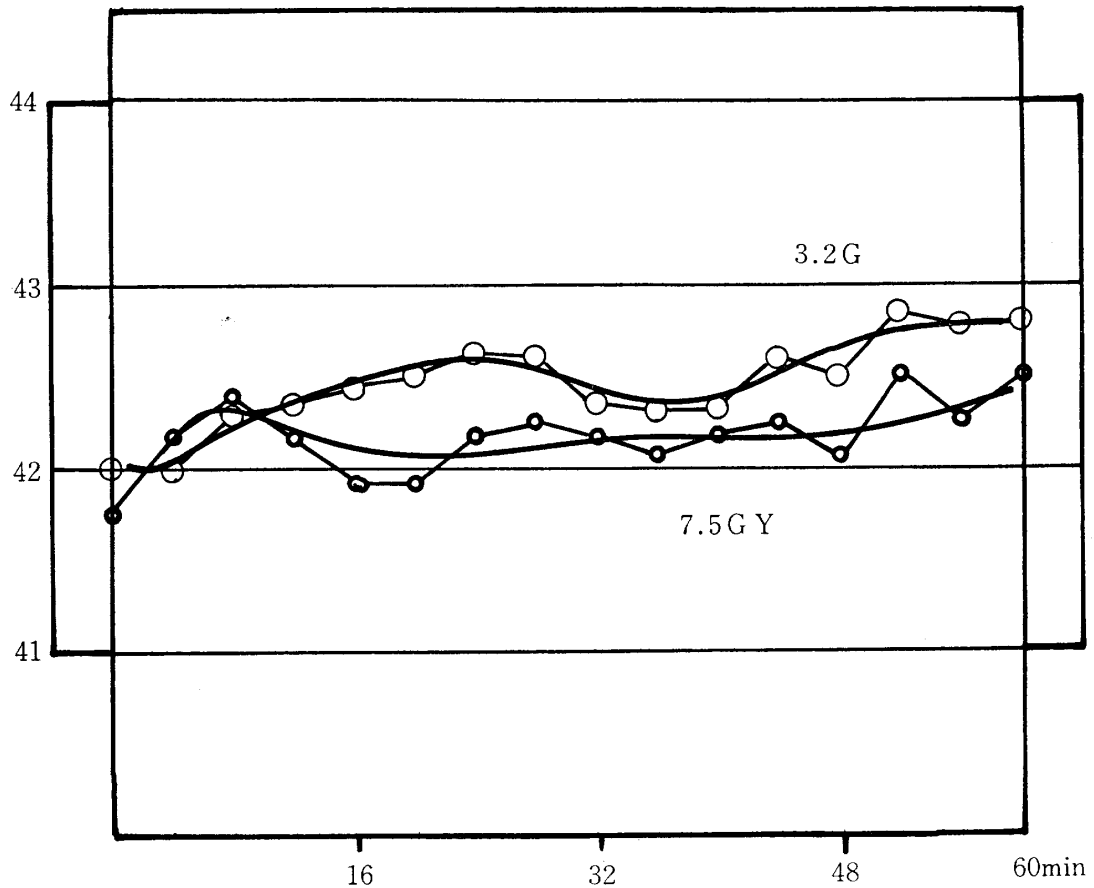


図5-2 2色のCFF平均値曲線(二回目実験)

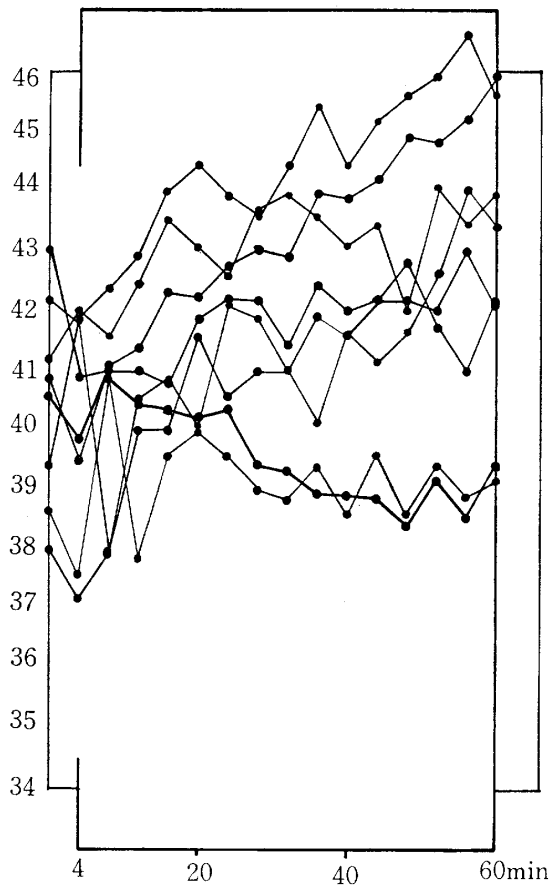


図6 二回目実験 3.2G の CFF 値

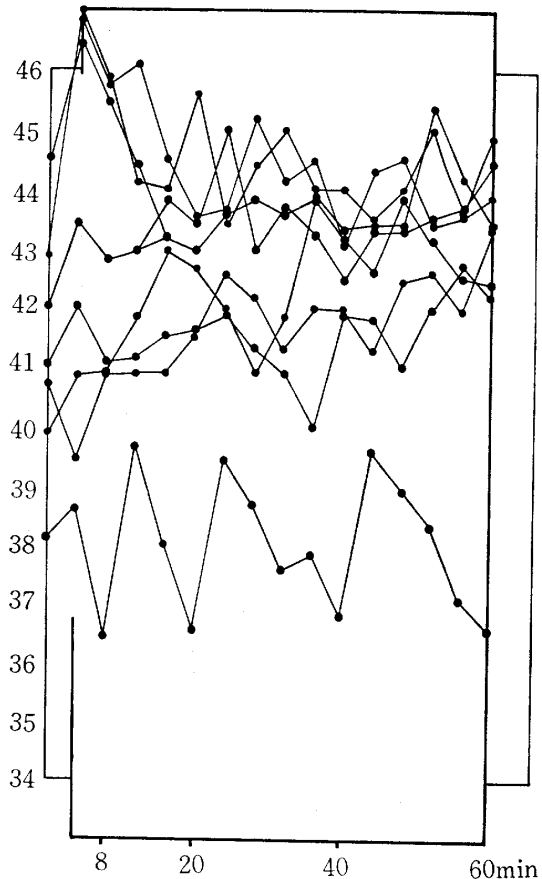


図7 二回目実験 7.5GY の CFF 値

IV 実験結果に対する考察

今回の実験では、1色について1被験者は60分の実験1回のみ行うこととし、多くの事例から3.2G 4.6/3.3と7.5GY 5/4.6の2色について、フリッカー値を求めたものである。

この実験の第一回目の3.2Gでは21人、7.5GYでは20人の実験例、また第2回目の実験例では3.2G、7.5GY共21人ずつ計83人の被験者による実験を行った。その結果が図2-1及び図2-2である。

第一回目の実験色の比較では図3の如く3.2GのCFF値は高く、7.5GYの黄味がかかった彩度の比較的低い色は最初から低い値を示した。この傾向は第2回目の実験でも見られ、また作業初期のCFFの増高が見られる、単調労働に近い一般的なパターンとなっている。

フリッカー値の変動要因としていくつかあげられるものの中で、個人については、年齢、性、性格気質、作業の熟練度などは、毎日めだって変動するものではないが、生活条件として飲酒、睡眠食事、喫煙その他、環境条件として週間、曜日、時刻など、或はまた心理的条件などもあって毎日全く変動要因が異なり、同じ条件で実験をくりかえすことは不可能である。

またこの2色を引き続いて実験を行っても、1日の時刻的作業条件が異なり、また曜日同時刻であっても、1週間後の同じ曜日、同じ時刻であっても測定値の変動の要因となり得るので、今回は1人1回の実験とした。然し2色についての実験結果を厳密には比較出来ないが、多くの実験例によって大よその傾向を知ることはあまり困難なことではない。

参 考 文 献

- 1 人間工学ハンドブック
- 2 官能検査ハンドブック 日科技連
 ・生体機能の見かた 橋本邦衛、遠藤敏夫
 人間工学概論 佐藤方彦
 人間工学 1974, Jan. Vol. 10, NO.1
 「携帯用フリッカー値自動測定装置の開発」
 遠藤敏夫 他