

第9回光学シンポジウム

新しい写真電送装置について

鶴田匡夫・杉森四郎・河原 厚・木村真琴

日本光学工業(株)電子画像部  
〒140 東京都品川区西大井 1-6-3

従来の写真電送装置では、ネガから引き伸ばしたプリントをドラムに巻きつけこれを回転させて円筒走査することにより写真の電送を行っていた。今回筆者らが共同通信社と共同開発したニコン 35 mm ダイレクト電送装置では、撮影したネガからプリントを作成する過程を省略し、ネガフィルムを直接走査して画像を送信する点に最大の特長があり、これにより暗室不要と大幅な時間短縮が実現できた。さらに、プレスキャンによりネガの透過率分布を読み取って HD 曲線の最適値を自動的に選択するプログラムを装備したことにより、できの悪いネガからかなり良質の画像を受信することができた。本報告では、装置の概要と実験結果とについて述べる。

図1に本装置の光学系および画像走査機構の概要を示した。フィルムホルダーを保持するメカニカルステージは、水平垂直の2方向に可動となっているほか90°までの回転を可能にしている。変倍レンズは、その倍率可変範囲(×0.7~×1.4)のすべてに対してフィルム面と結像面との距離が一定であり常に良好な焦点整合が保たれている。結像面には、画像を平面走査するため2048画素 CCD リニアセンサーをその長手方向と直角方向に副走査する機構が設けられている。電送に先だって行なわれるプレスキャンによりフィルムの濃度情報が読み取られ、対象フィルムが HD 曲線のどの部分を用いて撮影

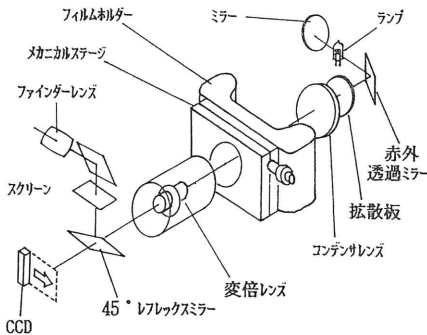


図1 装置の構成

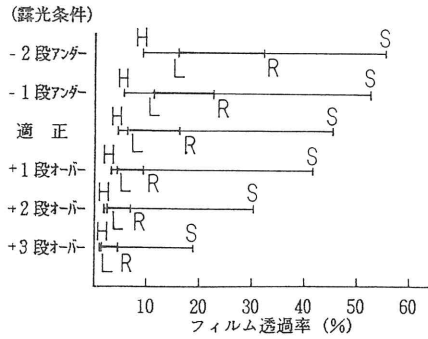


図2 露光条件と透過率

されたかを知ることができる。往復1組のプレスキャンにより得られた濃度情報をもとに本装置では、絞りの調節と CCD 出力に対する直流シフトとを組み合わせてフィルム濃度範囲の規格化が行なわれ、この結果装置に内蔵されている AD 変換器ではどんなフィルムが与えられても常にその入力レンジ一杯が有効に使われる。このプレスキャンに引き続きフィルム濃度の規格化を終ると本装置では、規格化されたフィルム濃度に対する最適なガンマ補正曲線がデジタル的に設定され、続いて実行される写真電送において良好な受信画が得られることとなる。

筆者らは、各種撮影条件(撮影環境、オーバーからアンダーに至る露光条件)のもとで得られたフィルムに対し、好ましい調子再現のプリントを作成することにより本装置の備えるべき最適ガンマ補正曲線の検討を行なった。図2は、その基となる実験結果の一例でありオーバーネガからアンダーネガまで好ましい調子再現を与えるプリントの特定中間調の対応する位置を示している。Hはネガフィルムの最大濃度(プリントのハイライト)を、Sは最小濃度を示し、線分LRがプリントでの特定中間調範囲を示している。一般に、プリントの中間調となる特定の濃度範囲は、規格化された CCD 出力においてはオーバーネガとなるほど濃度の高い側でかつ狭い領域に対応し、アンダーネガとなるほど濃度の低い側でしかも広い領域に対応している。

本電送装置ではネガフィルムのほかに、ポラロイド35 mm インスタントやカラーリバーサルフィルムも使用できる。また、大判の場合 2.5 Mbyte 以上にもなるデジタル写真データを15秒以下で出力する能力もあり、報道分野を中心として広く利用されることを期待している。