

理学電機は、工業用携帯式X線装置に於いて、ガス絶縁パルス方式による高出力で小形軽量化の技術が蓄積されており、今回この技術を導入してより高電圧(470kV)で高圧発生部とX線管部とが一体となった小形で可搬性に富んだ装置を完成した。この装置によって90mm鋼板は露出時間10分で撮影が可能となった。(470kV 10mA、FFD70cm高輝度フィルム、鉛箔増感紙、フィルム濃度D:2.0)。参考までに他社A、B社と比較するとA社は420kV 10mAで、82mm鋼板の撮影可能、B社は420kV 10mAで86mm鋼板の撮影が可能となっている。

主な仕様

定格出力：X線管電圧470kV、電流10mA、間ケツ連続

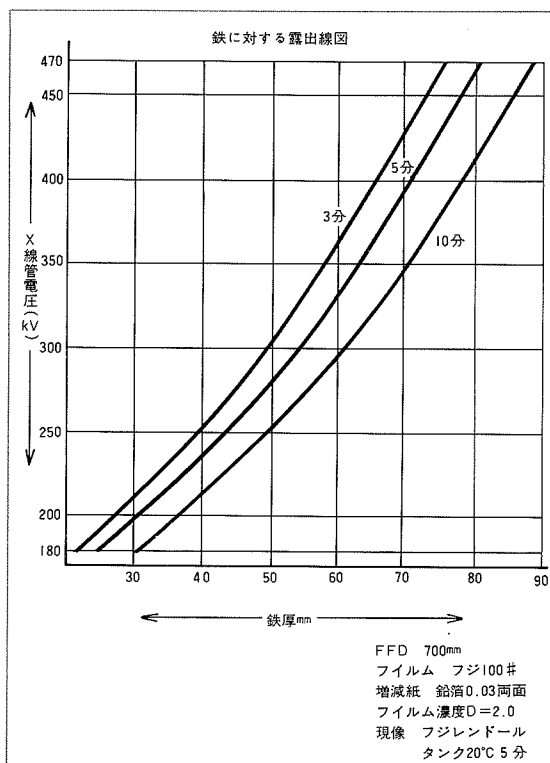
ガス絶縁中性点接地自己整流パルス方式

透過能力：鋼板90mm、フィルム焦点間距離70cm、フィ

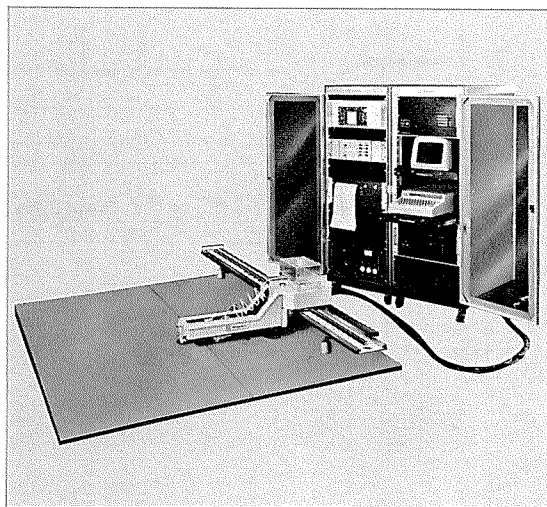
ルム フジ#100、鉛箔増感紙 0.03mm

フィルム濃度2.0

電 源：交流3相 200V 50/60Hz、7.6kVA。



複2次元記録方式/超音波自動探傷装置



非破壊検査の分野において、内部欠陥の検出には、主としてX線透過法および超音波探傷法が適用されているが、それぞれに問題点があることはすでに指摘されていることである。

X線透過法は欠陥形状が把握しやすく、記録性に富む反面、“割れ”“融合不良”など材料強度上最も影響が大きいとされる欠陥の検出能力が劣るという弱点がある。また、超音波探傷法は“割れ”等の検出能力は優れているが、欠陥形状の把握、記録性に難点がある。

そこで、超音波探傷法に“欠陥形状の把握”と“記録性”の機能を附加することが、超音波探傷法の信頼性につながり、より一層の発展に寄与できると考えて、本装置の開発に取り組んだ。

装置の特長

マイクロコンピュータにデータ処理をさせることにより、X線写真に対応する平面図の探傷結果(Cスコープという)と、さらに、板厚方向の断面図の探傷結果(Bスコープという)を同時に記録することができる。

すなわち二次元の情報を同時に得ることにより、直感的に、欠陥の実態像を容易に知ることができる。

操作は、走査器を試料にセットし、探傷条件の設定及び探傷プログラムの選択を行えば、あとは全て自動的に上記の結果がマルチ放電ペン記録計に記録される。探傷プログラムとしては、

1) 垂直探傷法：鋼材中の欠陥探傷(母材探傷)

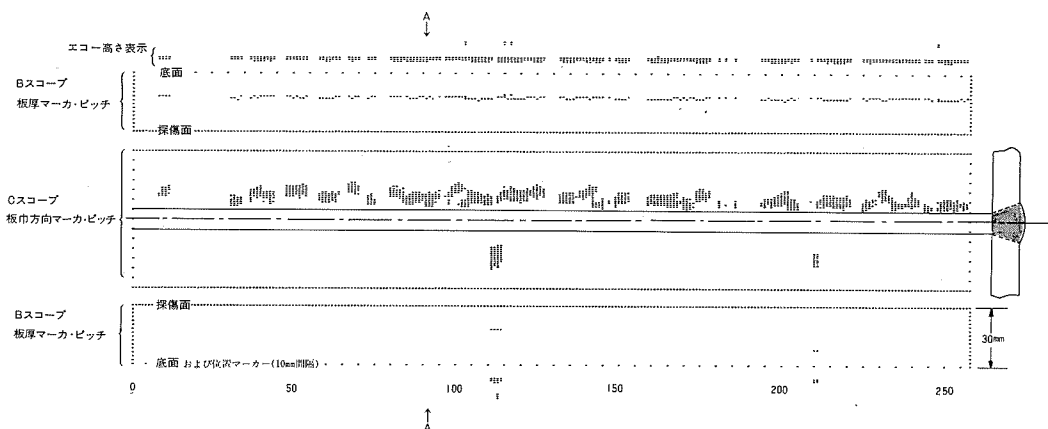
鋼板を溶接した時の熱影響部割れ
(HAZ割れ)の探傷

2) 斜角探傷法：溶接部の欠陥探傷

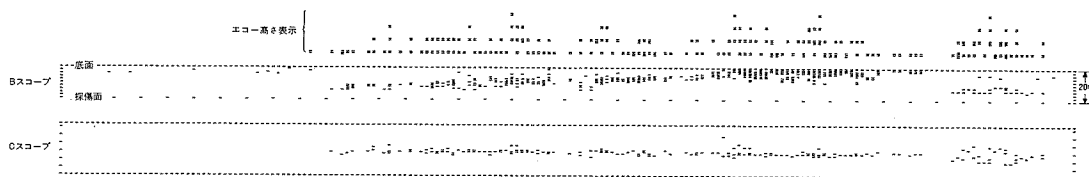
3) タンデム法：極厚鋼の溶接部の欠陥探傷

が現在開発されている。

1. 垂直探傷法——熱影響部割れの検出例



2. 斜角探傷法——溶接部割れのX線写真との対応



X線フィルム



溶接部割れのX線写真とCスコープにおける欠陥の分布が1：1で対応していることが示されている。また、

X線写真では判断できない割れの深さ方向の分布はBスコープに明瞭に示されている。