

ビーム振り分け用パルス偏向電源

電総研

富增多喜夫, 杉山卓

電総研リニアックからの電子ビームを、同時に、多目的に利用するために、低、中エネのSORリングの各チャネルへのビームをパルスの間に引き振り分けることを計画している。ビームの加速段階で、振り分けるので、加速されるビームが、パルス磁場によって乱されないために、残留磁場の影響を極力少なくする必要がある。ここでは、24.8 MeVの電子ビームを空芯コイルを用い、パルス電流によって振り分けるテスト実験を行った結果について述べる。

パルス偏向ダクトは、内径60 mm, 外径76 mm, 全長420 mmのセラミックダクトを用いた。内壁はマンガン-モリブデンによりメッキされている。磁場強度を得るために、コイルは鞍形であり、同筒セラミックに抱き付ける。全長370 mm, 幅140 mm, ギャップ間隔(鞍部)40 mm, 98x2 ターンで、直流電流に対す

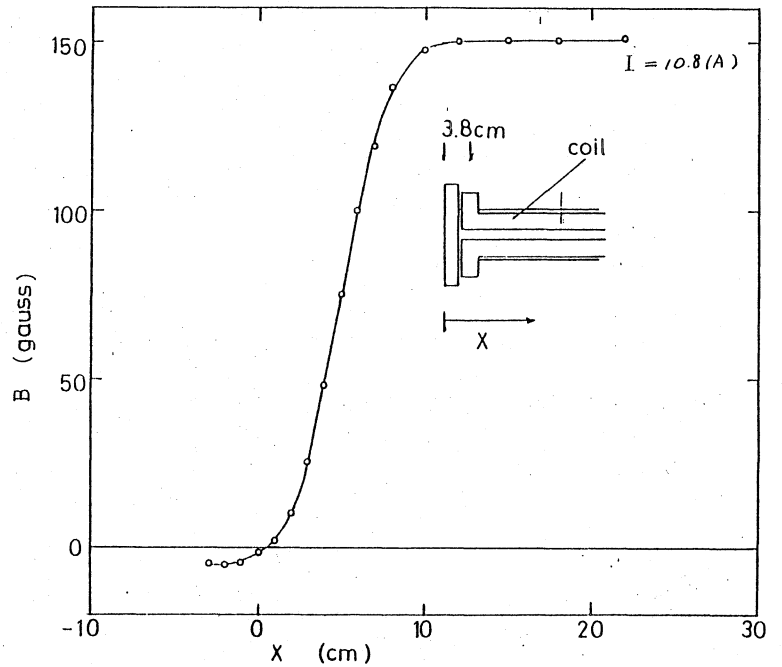


図 1

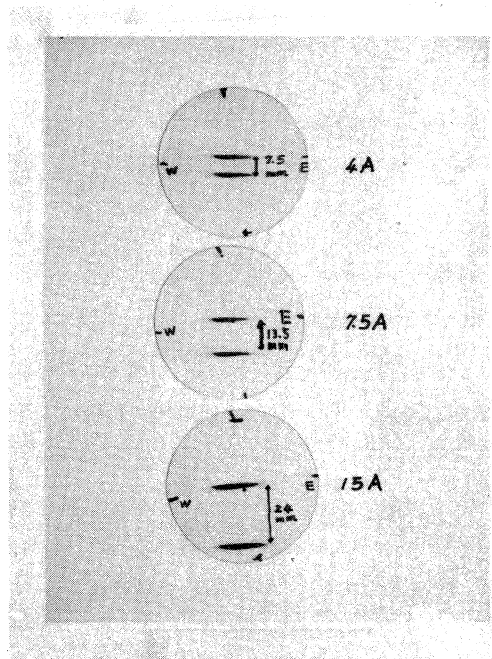


図 2

る 磁場分布は 図 1 に示す。コイル端より 80 mm の所から、平坦な磁場分布が得られた。 図 2 は、パルス電流をコイルに流した場合の、24.8 MeV、50 pps の電子ビームのプロファイルを塩化ビニールのフィルムに焼き付けたもので、中心から離れた下の線が振り分けられたビームを示す。15 A、1 msec 幅の半正弦波電流で、420 mm の間隔で、24 mm 偏向される（角度にして 6.5° ）。電子ビームにエネルギースペクトルの半値幅 0.83 % のものを用いたので、鮮明に分離されている。 図 3 はパルス電流と偏向変位との関係で、ほぼ直線性を示している。使用された電源は、図 4 に示されている。パルスコイルの L は 7.5 mH、充電容量は 140 μ F、パルス幅は、ほぼ、1 msec で、 $\pm 0.5\%$ の平坦部が $\approx 50 \mu$ sec 得られる。

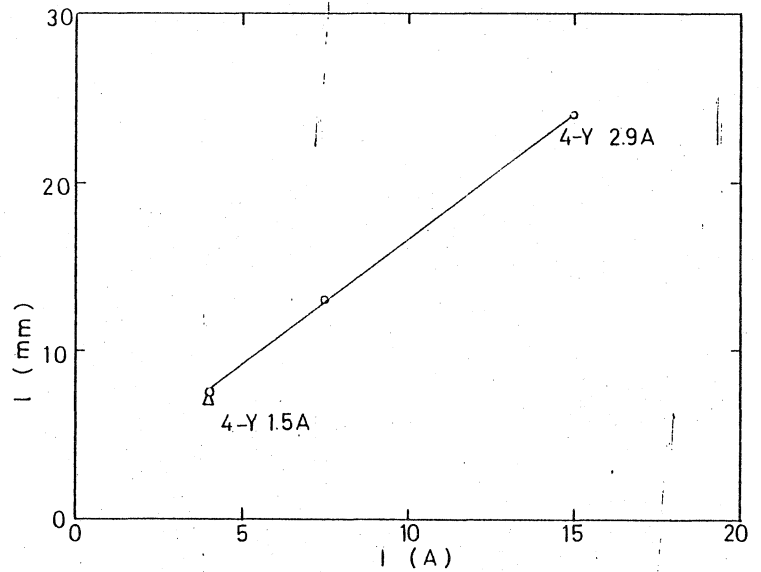


図 3

新リニアックでは、低、中エネルギー、SORリングの各チャンネルの パルス振り分けを、同様のシステムで行なう予定で、コイルは、20x2 ターン、 $L = 300 \mu$ H 3 台、各チャンネル、それぞれ、ピーク電流 300 A、600 A、1000 A のパルス偏向電源を製作中である。

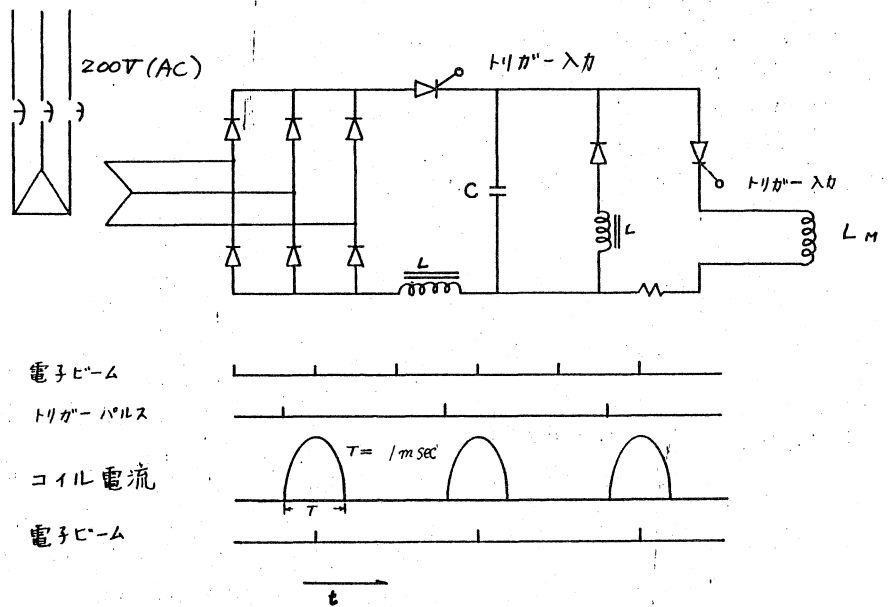


図 4