



図1 KUANS の遮蔽体の内部構造

1 加速器の原理

本実験では京都大学小型中性子源 KUANS(Kyoto University Accelerator-driven Neutron Source) で実験を行った。本節ではこの加速器について説明する。この加速器は中性子を発生させることを目的とした装置である。まず、Proton Linac を用いて、エネルギー 3.5 MeV、平均電流 100 μ A、ピーク電流 10 mA、パルス長 30 \sim 200 μ s、繰り返し周波数 20 \sim 200 μ Hz の陽子ビームを生成する。その後、陽子ビームを Be 標的に衝突させ、 ${}^9\text{Be}(p, n)$ 反応により中性子を発生させる。このままでは中性子のエネルギーが高すぎて高速中性子となっている。本実験で利用するのはエネルギーの比較的低い熱中性子であるため、Be 標的後方の $10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ のポリエチレンブロックにより中性子を減速させる。減速されていない高速中性子は前方に多く含まれているので、ポリエチレンブロックを通過した中性子を陽子ビームに対して 90° の方向で取り出す。