



極低温水素循環システムの構成

本システムは以下に示す工夫を行い、世界最大規模の大流量・超臨界圧状態の極低温水素を安定に循環することができた。

- 1) 近年多くの実績が得られているヘリウム冷凍システムと、可燃性ガスである水素の容量をできるだけ抑えた水素循環システムで構成された2元冷凍システムとした。
- 2) 実験利用に適した中性子ビーム(安定で低エネルギーの中性子)のためにはモデレータの温度を一定に保つことが重要である。国産初の大流量の超臨界水素を循環できる遠心式ポンプ(ターボポンプ)を採用することにより、3基のモデレータへの水素供給を並列流路として供給温度を一律に約18Kと一定にし、安定した中性子冷却を可能とした。
- 3) 一般に極低温流体の循環ループでは僅かな温度変動、密度変化によって大きな圧力変動が生じる。本水素ループではモデレータで約3.8kWの熱負荷を受けるため、このときの圧力変動を緩和する圧力調整システムを開発した。すなわち、加速器のON・OFFによる約3.8kWの熱負荷をヒータで補償し、不足分の補償や微少な変動をベローの伸縮によって容積制御を行うアキュムレータで吸収するハイブリッド圧力制御方式を採用した。