

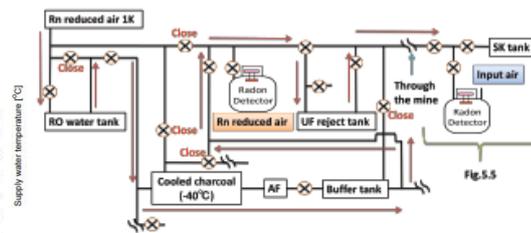
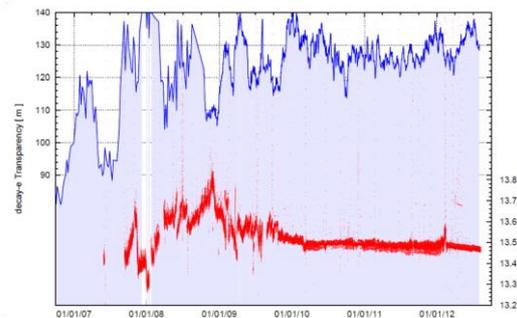
平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：大型検出器構成物の放射性不純物によるバックグラウンドイベント低減のための研究 英文：Study for lowering backgrounds of radioisotopes in large volume detectors

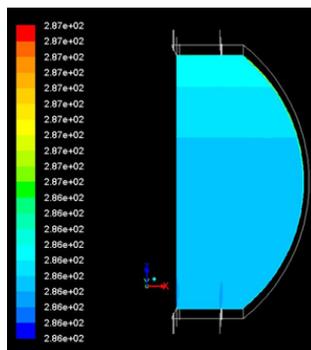
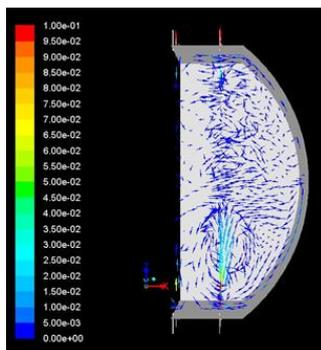
研究代表者 関谷洋之

研究成果概要

SKの 昨年までの水温と水の透過率は下図のようである。新たに熱交換器HE4を導入したことにより、さまざまなトラブルにも耐え、透過率は安定して推移した。一方、SKへ供給する空気ラインを調査した結果、以下の右図のように純水装置中でもっとも純度の低い水がたまるUF reject tankとSKタンクが直結されていることが判明した。今後、改善しなければならない課題である。さらに、SKタンク内、およびSK送水のラドン濃度をsub mBq/m³のレベルで測定する手法を開発中で、これまでのところSK送水に1mBq/m³以上の濃度のラドンが含まれている可能性が示唆されている。タンク内ラドンの起源の一部がタンク外にあるとすると、今後もバックグラウンド低減を実現できることを意味するので、引き続き純水装置および、ラドン除去空気製造装置の改善に取り組む。

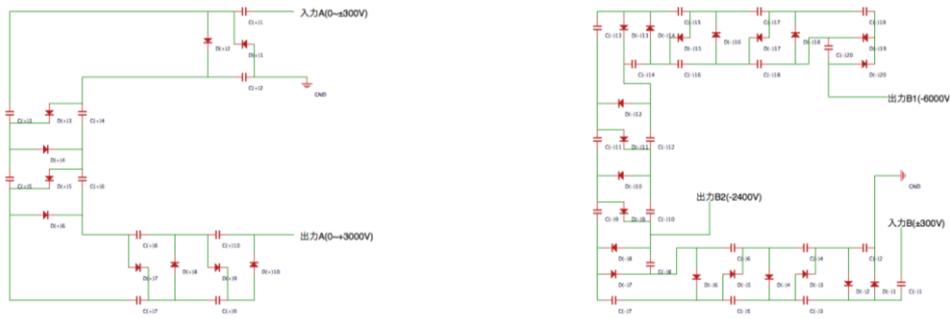


一方、SKでのタンク内の水流をベースに、HKのタンク内のシミュレーションを開始した。下図はHKタンク内でSKと同等な温度の水をタンクの底から導入した場合の流れのベクトル、および温度分布である。SKの水流の現状を再現していると判断できるが、今後SKも含め、より詳細に検討を進める。



レーザー共鳴イオン化によるRnの選択的除去について、ラドンを共鳴イオン化するための光源開発に取り組んだ。Krガスをを用いた共鳴四波混合により、178.6nmと145.2nmの発生を確認した。178.6nmについては、4 μ J/pulse、145.2nmについてはそのままでは位相ずれにより減衰するためKr/Xe混合ガスで位相整合を試みた結果、 ~ 7 μ J/pulseを達成した。今後は10 μ J/pulseをめざし大強度化を図り、実際にラドンに対し実行する。

液体キセノン中の電荷増幅の実験についても開始し、以下のような高電圧電源としてコッククロフト回路を製作しているところである。



整理番号