

マイクロチャンネル結晶の現状

Present status of micro channel crystal

内田 佳伯¹、五十嵐 教之¹、杉山 弘¹、亀卦川 卓美¹、伊藤 健二¹
¹ KEK-放射光

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 放射光科学実験施設 AR-NE1の分光結晶には直接冷却方式であるマイクロチャンネル結晶を採用しており、冷却水はOリングを介して分光結晶に流れる方式となっている。しかし、従来はOリングがビーム軸上にあつたため、放射線によりOリングが劣化し冷却水が真空槽の中に漏れだすため、約1ヶ月程度でOリングを交換しなければならぬ状態が続いていた。そこで分光結晶を90° 回転させOリングがビーム軸上にこないような構造のホルダーを設計・設置し、ビームラインで評価したところ良好な結果が得られた。また従来は冷却水をビームと平行に流す方式を採用していたが、有限要素ANSYSの解析結果では、ビームと垂直な方向で流すと平行に流す場合と比較して若干よい結果が得られた。さらに従来のOリングを介して冷却水を流す方式だとホルダーを分光結晶に締め付ける方式であるため、設置の際に結晶に歪が生じる恐れがあつた。これらの事情を考慮し、①ビーム軸と垂直に冷却水を流す②設置の際結晶に歪が生じないようにあらかじめ冷却配管を溶接したマイクロチャンネル結晶を設計・評価した。またビーム軸と垂直に流す方式だが、従来と同じOリングを介して冷却水を流す結晶の設計・評価も行った。

ポスターではこれら結晶やホルダーの概要、ビームラインでの評価結果等について紹介する。