

ビームライン・実験装置 評定票

評価委員名	構造物性分科		
ビームライン名	AR-NE5C	ビームライン担当者名	亀卦川卓美
課題数	適切		
混雑度	1倍から1.5倍		
主な研究手法、研究分野とビームライン担当者の位置付け	a 高圧物性 b 高圧材料科学 c 高圧地球科学	分野の一人 分野の一人 分野外	

ビームラインの性能等について

適切に保守、整備されて、本来あるべき性能を発揮しているか	4 ほぼ性能を発揮
取扱は容易か	4 やや容易
取扱説明書は整備されているか	3 普通
性能・仕様等で特記すべき点、他施設と比較して特記すべき点	<p>PF-AR (6.5GeV) の偏向電磁石からの白色X線は20-140keVという広い領域でエネルギー分散型高圧回折実験 (EDXD) が可能である。</p> <p>MAX80 同様の一段式大型プレスが日米独の放射光施設で稼動している。NSLS (X17B1)、HASYLAB (F2.1) と Spring-8 (BL11XU、BL14B1) である。アンジュレータ光源の BL11XU 以外はビームラインにそれ程大きな差はない。</p> <p>トラブルを減らすことを目的に、通常のX線BLのレベルに合わせて真空系を簡素化している。</p>
改良・改善すべき点	従来はビーム位置の変動や、短いライフタイムというAR固有の問題が実験に影響したがAR高度化により解決するものと期待される。

実験手法のビームラインとの適合性・研究成果について

※1: 光源、ビームライン光学系と研究手法は適合しているか。

手法 a	適合性 (※1)	5. 最適
	研究成果	5. 極めて高い
	コメント、伸ばすべき点、改善すべき点	世界の放射光用大型プレスの原型であり、測定・解析法を含めて研究手法そのものを開発してきた実績がある。今後も新しい研究手法開発の分野に力を入れて行くことが必要。
手法 b	適合性 (※1)	5. 最適
	研究成果	5 極めて高い
	コメント、伸ばすべき点、改善すべき点	(a)と同じ
手法 c	適合性 (※1)	4. 適切
	研究成果	5 極めて高い
	コメント、伸ばすべき点、改善すべき点	高圧地球科学はより高圧実験が可能な2段式アンビルプレスのMAX-III (BL-14C2) へ移行している。
総合評価	研究成果	5 極めて高い
	世界の状況と比較しての評価、ビームライン性能が律速となっている場合はその指摘	1 段式アンビルのプレスは NSLS (X17B1)、HASYLAB (F2.1) と Spring-8 (BL11XU、BL14B1) に設置されているが、アンジュレータ光源を持つ Spring-8 (BL11XU) 以外はビームラインや実験装置、手法自体にそれ程大きな差はない。けんきゅうか

実験装置の性能等について

使用している実験装置名(a)	高温高圧X線実験装置 MAX-80
適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を發揮しているか	4 ほぼ性能を發揮しているが、2改善の余地あり
取扱は容易か	4. やや容易
取扱説明書は整備されているか	5. 充実
性能、仕様等で特記すべき点	ビームライン自体には集光光学系などの装置は無く、通常は白色X線をそのまま用いたEDXD実験が主流であるが、実験ハッチの内部に高エネルギー放射光を生かすために専用で作られた2結晶モノクロメータが設置されており、高温高圧X線実験装置(MAX80)と組み合わせることで、エネルギー分散法と角度分散法による測定を数秒のうちに切り替えて行うことが出来る双分散X線回折システム(DDXD)が開発された。 また従来BL-14C2に設置されていたMAX90と共にIPによるADXD、密度測定法等を開発している。装置のハードとしても、焼結ダイヤモンドアンビルや水素や酸素ガス封入セルの開発が行われ実用化されている。
改良・改善すべき点	MAX80の制御・測定システムは80年代初頭に作られたものなので、今年度中に新しいシステムに更新する予定。 プレス、回折計のハードは当初の性能を維持しているものの、20年前の装置であることに変わりはないので、更新が望まれる。

使用している実験装置名(b)	高温高圧X線実験装置 MAX-80
適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を發揮しているか	4 ほぼ性能を發揮しているが、2改善の余地あり
取扱は容易か	4. やや容易
取扱説明書は整備されているか	5. 充実
性能、仕様等で特記すべき点	(a)と同じ
改良・改善すべき点	(a)と同じ

使用している実験装置名(c)	高温高圧X線実験装置 MAX-80
適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を發揮しているか	4 ほぼ性能を發揮しているが、2改善の余地あり
取扱は容易か	4. やや容易
取扱説明書は整備されているか	5. 充実
性能、仕様等で特記すべき点	(a)と同じであるが、MAX80を使ってドリッカーマセル(1軸加圧プレス)による超高压実験が行われている。
改良・改善すべき点	(a)と同じ

今後のビームラインのあり方について

今後の計画の妥当性について	現状においてもトップレベルの性能を示しているが、今後も測定手法等の開発研究でリードして行くためにはプレス・回折計の更新が望まれる。また同じ実験フロアにあるNE1で高輝度光源利用の可能性を探ることも検討に値するが、AR西実験フロアにおけるBLの展開に大きく依存する。 圧力および温度測定の問題解決を含む研究課題の的確な設定を行うことができれば、世界的な成果が期待される。
今後5年間に	余裕があれば 予算投入
その他今後の計画に付いての意見	高圧地球科学の分野では、2000ton超級の大型プレスと高輝度光源の組み合わせが次世代計画の中心になることでの検討されている。これを実現させるためには、このステーションではなく、ARのウィグラー-BLが必要になるであろう。 高圧関係の内部スタッフが少ないので、維持管理のためには協力BLとして位置付けなくてはならないであろう。