

ビームライン・実験装置 評定票

| | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------|----------|
| 評価委員名 | 材料科学分科 | | |
| ビームライン名 | AR-NE1B | ビームライン担当者名 | 小出 常晴 |
| 課題数 | 過多 | やや過多 | 適切 |
| 混雑度 | 2倍以上 | 1.5倍から2倍 | 0.5倍から1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 強磁性体の内殻磁気円二色性 | 分野をリード、 <u>分野の中核</u> 、分野の一人、分野外 | |
| | b | 分野をリード、分野の中核、分野の一人、 <u>分野外</u> | |
| | c | 分野をリード、分野の中核、分野の一人、 <u>分野外</u> | |

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 | 5 フル性能を発揮 | 4 <u>ほぼ性能を発揮</u> | 3 まあ性能を発揮 | 2 改善の余地あり | 1 改善が必須 |
| 取扱は容易か | 5 容易 | 4 やや容易 | 3 普通 | 2 <u>やや難</u> | 1 難 |
| 取扱説明書は整備されているか | 5 充実 | 4 やや充実 | 3 普通 | 2 やや不足 | 1 ない |

| | |
|------------------------------|--|
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> 軟X線ヘリカルアンジュレータビームラインとしては先駆的であったが、第3世代放射光の類似のビームラインと比較して、輝度、分解能、円偏光度、ヘリシティー反転あるいは磁場反転速度などの点で競争力に劣る。 |
|------------------------------|--|

| | |
|-----------|--|
| 改良・改善すべき点 | <ul style="list-style-type: none"> 軟X線MCDの利用では磁気モーメントのL-S分離が特筆される。しかし、磁気光学総和則の定量的適用の制約から、光源および光学系を改良して偏光反転や蛍光X線収量法の利用も考える必要がある。 現状では分光器の分解能が十分には高くない。ARリングの改造後にビーム安定化が達成されれば、分光器の再調整も必要と意義がでるであろう。 |
|-----------|--|

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 | 4. <u>適切</u> | 3. 妥当 | 2. やや不適 | 1. 不適 |
| | 研究成果 | 5. 極めて高い | 4. 高い | 3. <u>妥当</u> | 2. やや低い | 1. 低い |
| 手法 b | 適合性 (※1) | 5. 最適 | 4. 適切 | 3. 妥当 | 2. やや不適 | 1. 不適 |
| | 研究成果 | 5. 極めて高い | 4. 高い | 3. 妥当 | 2. やや低い | 1. 低い |
| 手法 c | 適合性 (※1) | 5. 最適 | 4. 適切 | 3. 妥当 | 2. やや不適 | 1. 不適 |
| | 研究成果 | 5. 極めて高い | 4. 高い | 3. 妥当 | 2. やや低い | 1. 低い |
| 総合評価 | 研究成果 | 5. 極めて高い | 4. <u>高い</u> | 3. 妥当 | 2. やや低い | 1. 低い |
| | | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ARリングの現状（運転状況、性能）からみると、研究成果は評価されるが、ARリングの性能が律速となっているために、第3世代の放射光の類似のビームラインと比較して見劣りする。 ARリングの改造とその特徴を活かす視点から、今後の展開を再検討する必要がある。 多層膜や薄膜磁性体の研究は高く評価されるが、高磁場・高圧・低温などの極端条件下の実験に制約があるために、現状のままでは物性分野の広範なユーザの利用は期待できない。 偏光状態の制御、実験アクセサリーの充実など今後の展開を目指すにはヘリシティー反転、光電子収量法、超伝導マグネットの導入など多くの課題が有る。 | | | |

実験装置の性能等について

| | |
|------------------------------|---|
| 使用している実験装置名(a) | 永久磁石型 MCD 装置 |
| 適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を発揮しているか | 5 フル性能を発揮 4 ほぼ性能を発揮 3 まあ性能を発揮 2 改善の余地あり 1 改善が必須 |
| 取扱は容易か | 5. 容易 4. やや容易 3. 普通 2. やや難 1. 難 |
| 取扱説明書は整備されているか | 5. 充実 4. やや充実 3. 普通 2. やや不足 1. ない |
| 性能、仕様等で特記すべき点 | <ul style="list-style-type: none"> 本装置は AR-NE1B 専用であり、実験ステーションに常時設置されている。 試料温度を $T \geq 20-25 \text{ K}$ の低温にまで下げることが可能になった。 各光子エネルギーにおいて磁場の向きを反転して MCD を測定するから、物質によってはゼロレベルの信頼性が高い。 |
| 改良・改善すべき点 | <ul style="list-style-type: none"> 磁性体によっては必ずしも信頼性が高いとは云えない。むしろ偏光反転の方が優れている。 永久磁石型から磁場強度可変の超伝導磁石の導入による実験環境の高度化。各種実験環境を整備することで、磁性材料と研究テーマが飛躍的に増大するであろう。 光電子収量法の問題を解消するために蛍光 X 線収量法の採用を考えるべきか。Longitudinal 配置 ($B // h; h =$ 光子ヘリシティ) と共に、Transverse 配置 ($B \perp h$) の測定も可能にすること。 |

| | |
|------------------------------|---|
| 使用している実験装置名(b) | |
| 適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を発揮しているか | 5 フル性能を発揮 4 ほぼ性能を発揮 3 まあ性能を発揮 2 改善の余地あり 1 改善が必須 |
| 取扱は容易か | 5. 容易 4. やや容易 3. 普通 2. やや難 1. 難 |
| 取扱説明書は整備されているか | 5. 充実 4. やや充実 3. 普通 2. やや不足 1. ない |
| 性能、仕様等で特記すべき点 | |
| 改良・改善すべき点 | |

| | |
|------------------------------|---|
| 使用している実験装置名(c) | |
| 適切に保守、改善されて、本来あるべき性能を発揮しているか | 5 フル性能を発揮 4 ほぼ性能を発揮 3 まあ性能を発揮 2 改善の余地あり 1 改善が必須 |
| 取扱は容易か | 5. 容易 4. やや容易 3. 普通 2. やや難 1. 難 |
| 取扱説明書は整備されているか | 5. 充実 4. やや充実 3. 普通 2. やや不足 1. ない |
| 性能、仕様等で特記すべき点 | |
| 改良・改善すべき点 | |

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 | <ul style="list-style-type: none"> AR リングの改造と本ビームラインでの研究領域との間に整合性が有るとは言えない。 むしろ AR リング (NE1) と PF リング (BL-28A) の棲み分けの検討から、本ビームラインの将来を議論すべきではないか。 本ビームラインで行われている MCD 研究には、SX 領域が最適化されたビームラインを建設する必要がある。 現状のままでは研究の効率が悪い。 |
| 今後 5 年間に | 高い優先度で 予算投入 余裕があれば 予算投入 現状維持 投資を抑制すべき 転用の道を探すべき |
| その他今後の計画に付いての意見 | <ul style="list-style-type: none"> AR リング改造後の展開として、PF リングに新しい軟 X 線領域の可変偏光アンジュレータビームラインを早期に建設する事が重要である。 |