

## 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                    | BL-15B1                        | ビームライン担当者名              | 河田 洋                    |                        |        |
| 課題数                        | 過多                             | やや過多                    | 適切                      | やや過少○                  | 過少     |
| 混雑度                        | 2倍以上                           | 1.5倍から2倍                | 1倍から1.5倍                | 0.5倍から1倍<br>○          | 0.5倍以下 |
| 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 X線トポグラフィー<br>B X線共鳴磁気散乱<br>c | 分野をリード、分野の中核、分野の一人、分野外○ | 分野をリード、分野の中核、分野の一人○、分野外 | 分野をリード、分野の中核、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 | 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、他施設と比較して特記すべき点 | 二結晶分光器、円筒湾曲ミラーとの組み合わせによって、白色X線、単色X線、単色集光X線の3種類のX線源を容易に利用することができる。性能それ自身は偏向電磁石光源として十分な性能を発揮している。 |            |           |           |         |
| 改良・改善すべき点                    | ビームラインとしては、特になし。  |            |           |           |         |

## 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. 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 |
|      | コメント、伸ばすべき点、改善すべき点                     | X線トポグラフィーにおいて、白色X線と単色X線が容易に切り替えられることは非常に有用である。   |        |        |          |       |
| 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 |
|      | コメント、伸ばすべき点、改善すべき点                     | X線共鳴磁気散乱実験の場合、単色集光X線を利用するにしても、実験装置が鉛直軸回転のゴニオメータであるため、横方向の集光角度幅が必ずしも有効に利用できていない。その意味では、第3世代のX線アンジュレーター光源が最適である。                               |        |        |          |       |
| 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 |
|      | コメント、伸ばすべき点、改善すべき点                     |  |        |        |          |       |
| 総合評価 | 研究成果                                   | 5. 極めて高い   | 4. 高い  | 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 | X線トポグラフィーに関しては適したビームラインであり、研究成果もコンスタントに出てきている。一方、X線共鳴磁気散乱に関しては、実験装置の問題もあるが、必ずしも適したビームラインではなくなっている。もちろん、強度だけではないところもあるので、実験装置の改善を含めて考える必要がある。 |        |        |          |       |

実験装置の性能等について

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 使用している実験装置名(a)               |   |
| X線トポグラフィー装置                  |   |
| 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                | X線トポグラフィー実験を進める上で重要である試料環境を制御するための空間が十分に確保されており、ユーザーの創意、工夫を生かした試料周りの環境を導入している。                          |
| 改良・改善すべき点                    | コントロールシステムがMS-DOSのシステムであり、今後の展開を考えると更新する必要がある。また、上記のように試料周りの空間をユーザーに開放しているが、ステーション固有の加熱装置等の用意もあるべきであろう。 |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 使用している実験装置名(b)               |  |
| X線共鳴磁気散乱装置                   |  |
| 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                | X線共鳴磁気散乱実験の草分け的の仕事が行われた装置ではある。強磁性体の共鳴磁気散乱を念頭において設計されており、その結果、鉛直軸周りのゴニオメーターとなっている。                                  |
| 改良・改善すべき点                    | 単結晶の実験を対象としているにもかかわらず、試料ゴニオメーターは4軸機能がなく、軸出しに困難となることが問題である。また磁場も0.5Tまでであり、対象試料が限られている。そのような試料環境を整えれば、課題数の増加が期待できよう。 |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 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   | ビームラインとしては偏向電磁石光源の性能を引き出すだけの工夫がされており、ビームラインそのものに手を加える必要性はあまり高くない。むしろ実験装置の改善に力を入れるべきであろう。X線トポグラフィー装置では、コントロールシステムの更新、試料環境装置の固有化が上げられる。X線共鳴磁気散乱装置では、試料ゴニオメーターの4軸化、磁場強度の増大が上げられる。ただし現状ではユーザーが減少しているため、そのような改善は余裕があれば予算投入する姿勢で進むべきであろう。   |
| 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 転用の道を探すべき  |
| その他今後の計画に付いての意見 | X線共鳴磁気散乱に関しては、 <u>第三世代放射光が稼働し始めた現在では、予備実験程度しかできないと思われる。</u> 但し、ビームタイムには余裕があるので、フリーな空間を作って、実験装置もユーザーが準備するような大型S課題等に利用する可能性はないか？<br>トポグラフはそれなりに使われているようであるが、PFだけでなく日本全体のトポグラフの問題点として検出器の問題がある。高分解能 CCD 検出器を導入することにより、マシンタイムの効率利用を図ることが可能だと思われる。<br><u>性能不備のために手のかかる装置にマンパワーを浪費することは避けるべきであろう。</u> |