

分子研研究会「赤外放射光の現状と将来計画」

開催期日：2002年11月13日（水曜日）13:30～14日（木曜日）15:30 程度（2日間）

場所：岡崎国立共同研究機構 岡崎コンファレンスセンター 小会議室

挨拶：難波孝夫（神戸大）

目的：

赤外線領域のシンクロトン放射光の一般利用が世界で最初に UVSOR で開始されて 17 年が経過した。その間、世界中で 10 以上の赤外ビームラインが建設され、分子性固体などの固体物理、吸着分子などの表面科学、地球内部の岩石の状態を調べる地球科学をはじめとして、さまざまな分野で通常の赤外分光を超える研究結果が発表されている。そのような中で、UVSOR の赤外ビームラインは、建設された 17 年前の性能をそのまま使ってきたが、今～来年度に行われる UVSOR 光源加速器の高度化とそれに伴うビームラインの再構築のために、これまでより数倍高強度・高輝度なビームラインに生まれ変わる。この性能は、ストーリジリングからの赤外放射光としては、世界最高になる。そこでこの研究会では、このような赤外放射光を使ってどのような研究が展開できるか、国内の赤外放射光の利用者が一同に介して、今度の方向性について議論する。

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ・ 利用分野の拡大 | 物理から生命科学まで |
| ・ 棲み分け（UVSOR と SP8） | |
| ・ より長波長領域への拡張 | ミリ波 |
| ・ 分子科学への寄与 | dirty materials のバンドハンドリング |
| ・ 小回り良さ | 施設スタッフ、power user の活用 |

赤外放射光

世界における放射光施設



世界における赤外放射光の利用

- | | | | |
|------|-----------------------|------|--------------------------|
| 1985 | UVSOR (日本 : 1) | 1997 | SRC (米 : 1) |
| 1986 | NLS (米 : 6) | | ALS (米 : 2) |
| 1992 | MAX-I (Sweden : 1) | 1998 | NIST (米 : 1) |
| 1995 | SRS (UK : 1) | 2000 | SPring-8 (日本 : 1) |
| | SIRLOIN (仏 : 1) | | ANKA (独 : 1) |
| | | 2001 | DAFNE (伊 : 1) |
| | | | ? ESRF 44回SAC提案 |

SPring-8

共用ビームライン計画趣意書 1997.

1. ビームラインの名称: 「赤外物性ビームライン」 11~20本目と12種扱
2. 代表提案者及び提案グループ名
「実験手段と12のグループと2種扱」
 - (1) 氏名: 難波孝夫 (グループ名: 赤外物性SG)
 - (2) 所属: 神戸大学理学部物理
 - (3) 連絡先: 〒657 神戸市灘区六甲台1-1
電話/FAX: 078-803-0535
E-mail: nanba@phys.kobe-u.ac.jp

3. 研究概要

(1) 目的

第3世代リングからの高輝度赤外線を用いて、低エネルギー励起・高いエネルギー分解能の特徴を生かした実験により、物質の電子構造の研究及び組成分析を行う。

(2) 内容

偏向電磁石部からの高輝度にして平行度の高い赤外線により、

- ・ 高い空間分解能での微小試料の局所分析 (顕微分光)、
- ・ $0.01\text{cm}^{-1}(1\mu\text{eV})$ 以下での 高いエネルギー分解能を利用した原子サイズでの極微小構造の決定、
- ・ 100GPaを越える超高压力・20テスラ以上の高磁場下での物質の新しい物性発現機構の研究 (低温高压分光、高磁場下分光)、
- ・ 金属や半導体表面・界面での化学反応の研究 (表面科学)、

リングの長い周長と赤外線ビームの単バンチ特性の利用による

- ・ ナノ秒からマイクロ秒領域の広い時間領域での 時間分解分光、

など、SPring-8の利用は他の光源・他の放射光施設と比べて格段に有利である。

(3) 国内外の他の放射光施設における研究の現状

放射光からの輝度の高い赤外線の利用については

(国内) 分子科学研究所 UVSOR (高压下の分光・微小試料の吸収反射・高磁場下の分光)

(国外) Brookhaven, NSLS (米: 顕微分光、表面分光)、

MAX-I (スウェーデン: 超高分解能分光)、

SRS (英: 表面分光)、Super-ACO (仏: 微小試料)

等、それぞれの施設の特長を生かした研究が進められている。

