

# SPring-8 における高圧ラジオグラフィ法の測定システム

## System of the high pressure X-ray radiography measurement at the SPring-8

# 舟越 賢一[1]; 野澤 暁史[1]

# Ken-ichi Funakoshi[1]; Akifumi Nozawa[1]

[1] 高輝度光セ

[1] JASRI

SPring-8 における高圧ラジオグラフィ法による実験は、BL04B1 ビームラインにおいて 1999 年より開始された。BL04B1 ビームラインは高エネルギーの白色 X 線の利用が可能で、高圧発生装置、SPEED-1500 とラジオグラフィを組み合わせることによって、高圧メルトの粘性測定や試料の変形、融解の直接観察などが行われている。本講演では SPring-8 において行われている高圧ラジオグラフィ法の測定システムについて紹介する。

高圧ラジオグラフィの測定系は、ビームモニター、CCD カメラ、および画像処理コンピューターによって構成されている。ビームモニターは試料からの X 線を蛍光板によって視覚化し、レンズを使って拡大する装置である。放射光の白色 X 線はエネルギーが非常に高いため、蛍光板には高エネルギー範囲で最も発光率の高い YAG(Ce) の単結晶が用いられている。SPEED-1500 によって加圧された試料中を透過した X 線は、ビームモニターによって画像に変換された後、CCD カメラによって観察される。

SPring-8 では高圧ラジオグラフィ法の最初の実験として落球法によるアルバイトメルトの粘性測定が行われた。高圧下での粘性測定は落球法が非常に有効であるが、球の落下速度を精度良く決定するためにはできるだけ高速で画像を取り込むことが望ましい。落下球にはおよそ直径 100 ミクロン程度の Pt 球を用いて、1 秒間に 30 コマの速度でメルト中の落下球の画像を取り込むことに成功した。この結果、落下球の終端速度を精密に決定することが可能になり、ストークスの式を用いて 6 GPa までのアルバイトの粘性係数が精度良く求められた。また最近、非常に粘性の低い金属メルトの粘性測定にも対応するため、画像を最大で 1/125 秒で取り込み可能な超高速 CCD カメラシステムが導入された。これは現在世界で最も高速の高圧ラジオグラフィシステムで、実験で得られる粘性係数の精度は飛躍的に向上した。本講演では、このシステムによって得られた 9 GPa までの Fe-FeS 系メルトの粘性測定についても紹介する。