

# ふおとんのおと



## 残暑お見舞い申し上げます。

猛暑ならぬ、炎暑なんていう言葉もできるほど・・・  
暑い日が続きますが、いかがお過ごしでしょうか。月日の経つのは速いもので、Vol.1をお送りしてから半年が経ってしまいました。光子研一同元気に働いております。近況をお送りします。

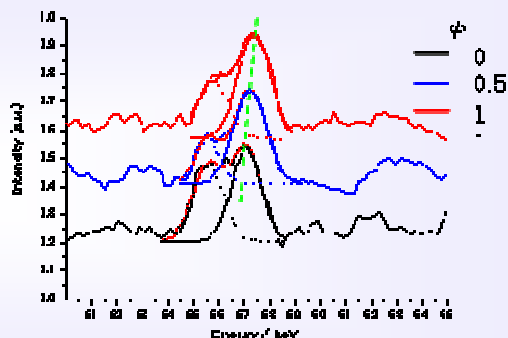
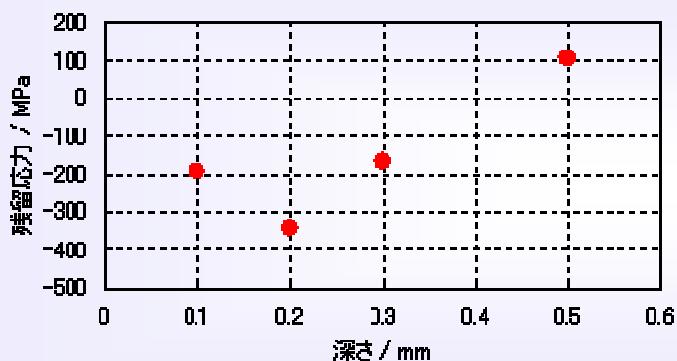
## Contents

- ♪ 残暑見舞い
- ♪ 近況報告
- ♪ 文献紹介
- ♪ 光子研の休日
- ♪ 孫氏兵法を学ぶ
- ♪ 編集後記

## 近況報告

非破壊で残留応力の測定ができる装置の販売を開始しました。  
自動車部品検査などでご好評頂いています。

金属内部の残留応力が非破壊で検査可能になりました。  
機械部品や構造物などの残留応力をX線の回折現象を利用して計測します。  
MIRRORCLEでは高エネルギーの白色X線を利用することができるので、深部まで非破壊で測定することができます。  
また、エネルギー分散方式で測定するため、複雑な形状のものでも測定可能です。



▲ 特定深さにおける回折X線をサンプル角度を変えて計測し(左図)、エネルギーのシフト量から応力を求める。各深さで測定した残留応力例(右図)。深さ0.2mmで引っ張り応力が圧縮応力に転じている事がわかる。

## 文献紹介

ビーム物理領域、領域10「CW トップアップ入射により高輝度化を達成した卓上型放射光源について」

大柳宏之（産総研）

[A] 山田廣成（立命館大理工）

[B] 放射光源は今世紀に入り輝度に関して飛躍的な発展をしたとされる。しかしコンピューターのようにサイズとコストも大幅にダウンし、ユビキタスな装置になったかといわれると甚だ疑問である。そのような疑問を持つユーザーにとって大型放射光の対極に位置するMIRRORCLE型放射光装置は大変興味がある話題であり、格好のタイミングと考えて掲題の企画講演を提案した。

開発者である山田廣成氏はMIRRORCLE-CV4という4 MeV装置を用いて高エネルギーX線CT、XAFS、鉄の応力測定をあげて装置の現状を紹介した。X線CTでは、数10ミクロンという高い解像度で自動車エンジンを検査しており、リバースエンジニアリングでCADに落とすことも行われている。応力測定は50 keV-X線を用いて深さ数mmまでの応力を測定し、表面と深部での局所歪みの違いを見いだすなどの成果を上げている。

続いて装置開発の苦勞と新展開が語られたが、シンクロトロン加速によるエネルギー回復が思ったように行われず、100 W程度しか投入できなかったため同氏は発想の転換を行い、CW (Continuous Wave) トップアップ入射という概念を生み出した。(トップアップ運転をCWで行えるのは電子エネルギーが低いからである。) 共振型のパータベータで、連続したそれぞれのパルスで入射が行われることを実証し、X線強度を6倍に上げたが強度は入射器のパワーを上げればさらに上げることができる。同氏は500 kV程度のDC入射加速器を用いて実施することを提案している。装置のサイズはどんどんX線管に近づいているが、違いは連続X線を使えることと、光源点が極微小な点だ。今後はMIRRORCLEならではの応用研究が期待できるという印象を持った。

## 光子研の休日 No.1

今月の休日さん

長谷川 大祐

仕事内容

研究・開発グループリーダー



会社の事務所が南向きで、良く陽もあたり、夏はとっても暑くなります。そこで、日差し避けとスタミナ不足を補う目的で、去年から南向きの窓の前にゴーヤを植えています。今年は少し遅かったですが、5月の連休明けに植え、朝晩の水やり、摘心、追肥を続け、結構りっぱな緑のカーテンができました。可愛い実もたくさん成って、大好きなゴーヤ料理をビールと一緒に楽しんでいます。自然の恵みでスタミナを付けて暑い夏を乗り切りたいと思います！

## 孫子兵法を学ぶ No.2

故經之以五事  
校之以計  
而索其情  
一日道、二日天、  
三日地、四日將、  
五日法、

故にこれを経るに五事を以てし  
これを校ぶるに計をもってして  
その情を索む。  
一に曰く道、二に曰く天、  
三に曰く地、四に曰く將、  
五に曰く法なり。

いよいよ本題に入っていく部分です。前回の文では戦争は一大事だから、するなら良く考えてね、ということでした。では上に立つ人間は何を良く考えなければならないのか、ということが書かれています。それは、5つの基本事項を用いましょう、さらに敵味方の優劣を比較する基準を使って、お互いの実情を探りましょうということです。まず、基本事項として、道、天、地、將、法があります。この後にそれぞれの説明が書かれていますが、原文は長くなりますので割愛し、簡単に説明すると、

- ①道：民衆の意思を君主と同化させる。みんなが君主を信じていれば、死生を共にするような命令でもついてきてくれる。
- ②天：陰陽、寒暖など天候、あるいは時は見方にできているか。
- ③地：地形はどのようになっているか、有利不利をしっかり把握。
- ④將：智・信・仁・勇・嚴。將軍の能力をしっかり把握。
- ⑤法：軍法はしっかり定めているか。

これらが大切だということはほとんどの人が知っているが、その重要性を理解できている人は負けない。うわべの知識だけの人は勝てない。

①は現代国家に当てはめるとちょっと怖い思想へ発展しそうですが、それぞれよく時代劇などでも耳にしますね。時勢を読む力、踏み出す方向の判断力、有能な人材を見極める力、一貫した信賞必罰など、成功するためには持ち合わせていないといけない重要な5つだと思います。上に立つ人間ではなくとも、これらが重要であると認識していれば、今どう動くべきかの判断ができ、失敗は少なくなるのではないのでしょうか。

担当：前尾修司(研究開発グループ)

## 編集後記

光子研のX線装置MIRRORCLEは主に、非破壊検査、CT装置としてご利用いただいておりますが、以前からご紹介しておりましたXAFSに加え残留応力の測定も可能になり、分析装置としても安定したパフォーマンスを示しています。ご見学、デモ測定等お気軽にお問い合わせ下さい。

編集担当  
挿絵

前尾修司  
林太一



光発生技術で未来を拓く **光子研**

Photon Production Laboratory, Ltd.  
<http://www.photon-production.co.jp/>

製造・販売に関するお問い合わせ  
株式会社 光子発生技術研究所  
〒525-0058 滋賀県草津市野路東 7-3-46  
滋賀県立テクノファクトリー 7号棟  
TEL: 077-566-6362, FAX: 077-566-6368

CT検査・透視検査などの受託分析に関するお問い合わせ  
近江みらくるセンター合同会社  
〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1  
立命館大学 BKC インキュベータ 102号室  
TEL: 070-5667-1521, FAX: 077-561-2680