

第十屆用戶年會暨研討會

「第十屆用戶年會暨研討會」於2004年10月28日至29日假本中心舉行。會中邀請了多位國內外學者專家進行專題演講，以及呈現各實驗用戶過去一年來的研究成果。今年，我們的大會演講邀請到曾為Stanford Synchrotron Radiation Laboratory (SSRL) 主任的 Dr. Arthur Bienenstock 講述該實驗室歷史沿革。他在這五十分鐘的演講中，介紹了 SSRL 的發展充滿了許多創新的變革，值得本中心學習效法。在此演講之後，便同時舉行兩個研討會，即“Workshop on Advances in X-ray Microscopy”和“Workshop on SAXS and SANS Studies on Soft Matter”。兩研討會共安排了19場演講。

本屆用戶年會總計有519人參加，其中用戶研究成果發表有六篇教授級的口頭報告及159篇壁報展示。另外，為了鼓勵各校研究生積極展現他們的研究成果，遂於學生壁報中分行兩項比賽，一是壁報製作，另一是口頭報告。今年有21位作品參與學生壁報比賽；「用戶執行委員會」委員從這21位當中擇選六位與時潮主題相關的研究課題，請其進行十分鐘的口頭報告。經過「用戶執行委員會」委員的評審之後，各項得獎名單如下：口頭報告部份：第一名：林文欽（台灣大學物理系）；第二名：劉俊宏（中央研究院分生所）；第三名：陳浩銘（台灣大學化學系）。壁報展示部份：第一名：謝殷程（清華大學生物資訊與結構生物研究所）；第二名：王玉玲（清華大學生物資訊與結構生物研究所）；第三名：吳瑞慶（清華大學工程與系統科學系）。另有十名壁報佳作。

用戶執行委員會改選

依「用戶執行委員會組織章程」規定，今年需改選二位委員、中心委員以及一位學生委員等。經用戶投票選舉結果，新委員名單如下：林敏聰（台灣大學），林滄浪（清華大學），李志甫（NSRRC），吳雪鴻（學生委員，清華大學）。這些新選任委員將連同留任委員蕭傳鐙（中央研究院）、杜昭宏（淡江大學）、易台生（中央大學）、楊耀文（NSRRC）、黃子文（清華大學）等組成「2005年用戶執行委員會」。

用戶大會

每年用戶大會是中心管理階層與用戶溝通對話的時間，其間討論用戶問卷調查結果、住宿、用戶卡/補助及培育/博士生獎助金等事宜。經討論而達成決議如下：1.中心將持續執行儲存環內不能飲食的規定，僅允許礦泉水及瓶裝飲料帶入環內；2.將繼續執行新實施的招待所住宿管理辦法，中心會改善住宿品質與服務；3.中心將設置招待所獨立無線網路，便於用戶實驗之進行；4.關於食的部分，中心將再另選時間試辦晚餐，且將提供鄰近飲食資訊以使用戶訂購外食。關於培育/博士生獎助金相關資訊，請參考中心之「同步輻射研究領域博士候選人培育計畫實施要點」。

Workshop on Advances in X-ray Microscopy

自1895年德國的倫琴發現X光以來，由於X光對於物質的高穿透率，人們馬上意識到X光將在影像上有重大的貢獻，特別是在醫療上的應用，例如醫院的



Dr. A. Bienenstock
(Stanford Univ.)

林聖賢院士
(中研院)

梁耕三博士
(NSRRC)

Dr. P. Clotens
(ESRF)

(上) 魏德新博士
(NSRRC)
(右上) Dr. W. Flavel
(UMIST)

請上用戶網站查閱會議記錄、與會人士及所屬單位<http://user.nsrcc.org.tw/directory/um>

胸部X光照相，牙科醫師使用的X光照相等。近十年來由於高亮度同步加速器光源的發明，X光光學元件製作技術的長足進步，X光已不只是照相，更可以被應用於顯微術，其所能提供的空間鑑別率更可達次染色體的15-30 奈米，是光學顯微鏡的10倍以上。此外，結合最新電腦技術，同步加速器X光顯微術更可進行三維立體之斷層掃描術，是現今奈米與生物醫學等研究領域的實驗利器。

本研討會報名參與的人數計有200人，本研討會會議籌備者是湯茂竹（NSRRC）與胡宇光（中央研究院）。會中邀請的國外講員有來自美國與歐洲目前在X光顯微術研究領域居領先地位之科學家，與國內在本研究領域有成就之研究人員。其中來自UMIST的Wendy Flavell解釋第四代同步輻射加速器的新技術；Chris Jacobsen（Stony Brook Univ.）介紹X光顯微術相較於其他顯微術的優勢、各式不同X光顯微術的優缺點與應用、以及X光繞射成像術最新的發展；Carolyn Larabell（LBNL）則利用X光顯微術對於細胞，特別是特定蛋白質在細胞胞器位置標定的研究作了非常詳盡的介紹；Barry Lai（APS）則廣泛地介紹了掃描式X光顯微術在生醫、環保、地質、材料等之應用；ESRF的Peter Clotens則介紹了相對比成像、X光斷層掃描術等在材料、奈米科技等之應用。國內講員有中央研究院物理所胡宇光介紹X光斷層掃描術在醫學與古生物研究上之應用；本中心魏德新則介紹中心在光電子顯微術最近之進展；湯茂竹則簡報新近建造的硬X光顯微

鏡的安裝進度與初步試車結果，目前硬X光顯微鏡在空間鑑別率已可達到25奈米，可從事相對比成相，三維斷層掃描術等，皆是目前在硬X光（8-11 keV）之世界紀錄。此次研討會雖然只有一天，但會中討論熱烈，與會者咸認這是一個成功的研討會。

Workshop on SAXS and SANS Studies on Soft Matter

本研討會報名參與的人數計有150人，會議籌備者是蘇安仲（中山大學）與鄭有舜（NSRRC）。會中邀請的國外講員有陳守信（MIT），Tetsuro Fujisawa（SPring8/Riken），Naoya Torikai（KEK），Junichi Suzuki（JAERI）。國內講員有林聖賢院士，林滄浪，蘇安仲（中山大學），陳信龍（清華大學），何榮銘（清華大學），陳方玉（中央大學）和曹正熙等。講題內容包括中子/X光的小角度散射和反射應用在生物分子，高分子，乳膠粒子，合金析出奈米粒子等結構上的研究。會後，鄭有舜並對與會用戶作問卷調查，以了解用戶對未來中心在小角度散射規劃上的期望和需求。另，參與本次會議的中心用戶，亦在隔日中午的用戶壁報展中，展出13篇利用本中心同步輻射光源所作的小角度X光散射研究成果海報。

特別研究群午餐討論會

由於同步輻射研究涵蓋領域甚廣，為凝聚各個不同領域專家學者的共識以建置各類研究工具，改善研



Dr. C. Jacobsen
(SUNY-SB)

(上) Dr. T. Fujisawa
(SPring-8/Riken)
(下) 曹正熙博士 (核研所)

(上) 簡玉成博士 (NSRRC)
(下) 林滄浪博士 (清華大學)

蘇安仲博士 (中山大學)

究技術，遂於2001年起於用戶年會中進行研究群分組討論。目前的研究群有X光吸收光譜（XAS）、粉末X光繞射（PXD）、光電子顯微術（PM）、蛋白質結晶學（Protein）及今年新成立之小角度X光散射（SAXS）等五組。

今年將XAS、PXD和SAXS併合一起討論會。各研究群討論會記錄如下：

XAS、PXD、SAXS

報名參加人數統計：XAS，92人；PXD，45人；SAXS，92人。會中先由李志甫報告X光吸收光譜在過去一年內的相關進展，如利用超導移頻磁鐵光源興建而成的高能量X光吸收光譜光束線（BL01C1）已於今年九月正式對外開放，能量範圍的上限可達33 keV，涵蓋所有4d過渡金屬的K-吸收邊緣。目前BL01C光束線擁有XAS與PXD兩座實驗站，兩者各佔50%實驗時間。至於XAS技術的未來發展將朝向能量、空間和時間等三方面解析度的提高進行。後兩項因受限於目前1.5 GeV光源的特性之故，再加上出光口已用罄的事實，唯有賴未來3 GeV儲存環的興建，才得有成效。對於螢光偵測模式能量解析度的提昇，目前已購置兩具扳曲晶體勞伊分析器，分別用於能量7.5及9.5 keV附近螢光之解析。同時，亦進行列陣式固態偵測器之規格訂定及詢價，希望明年度能夠購置完成。另外，針對會產生繞射峰的樣品（如：單晶或薄膜樣品），設置了一具樣品振盪器，使得能量掃描時繞射峰不再出現於一狹窄的能量區間內，而是將其貢獻廣泛分散至平滑的背景曲線上，以致光譜數據的品質得到顯著的改善。

許火順（NSRRC）接著報告粉末繞射的近況，以及在BL01C2新建粉末繞射儀器的數據品質，背景散射值，解析度等commission的結果，以及未來繞射和小角度散射同步量測的可能性。

最後，鄭有舜報告在BL01B架設時間解析式同步量測SAXS/WAXS儀器的測試結果。本中心在BL01B光束線的SAXS測試在八月底已正式告一段落，故所有SAXS相關儀器已移出BL01B實驗站。未來對SAXS有需求之用戶除當天已填寫SAXS的需求調查表外，亦歡

迎與鄭有舜聯絡。在本次聯合研究群討論會中，鄭有舜以嵌在碳粒上的Pt/Ru奈米粒子的結構為例，對用戶介紹了如何交互運用粉末繞射、X光吸收光譜，和小角度X光散射此三種不同的特性的儀器對物質的結構從事由原子（粉末繞射）-鄰近原子（X光吸收光譜）-到分子級（小角度X光散射）解析度的大尺度範圍結構研究。並歡迎用戶與中心人員討論未來在中心進行此類互補型的實驗並提出。在研究群討論會結束後，由中央大學李文獻進行“Opportunity in Neutron Scattering for Taiwan Users”的專題報告，詳細介紹了台灣在澳洲雪梨建立中子散射（含反射與繞射）實驗站的計畫內容，架構，及進度。並簡介了在NIST（美國），ANSTO（澳洲），KENS（日本）等地可能的中子散射的用戶計畫和實驗差旅費的補助方法。此演講旨在為X光用戶介紹與X光散射互補的研究物質結構與特性的新實驗探測工具，並與國內正熱烈進行中的中子散射計畫執行單位產生溝通和聯結。

PEEM Microscopy

報名參加人數計31人。會議開始先由魏德新介紹PEEM實驗站未來一年著重的方向。他提到顯微術



第十屆NSRRC用戶年會與會人士合照

在中心的發展已有數年的經驗，未來小組的重心將逐漸由儀器發展轉為研究課題導向。目前PEEM計畫與用戶林敏聰合作在中心架設一座磁性薄膜成長和分析系統就是配合這一走向。除此之外，在有機薄膜的研究方面也需要in-situ成長和分析的設置。所以，現有的PEEM實驗站架設方式將有所變動。目前

在討論的可能性包括固定式實驗站將僅限於PEEM真空腔部分，現有的樣品準備腔將改裝為獨立式可移動式的有機薄膜準備腔。對於無需in-situ成長樣品的用戶則考慮架設一簡易的樣品傳輸機制。接著魏德新展示初步的磁性薄膜成長和分析系統設計。與會人員對此改變無反對意見，但是建議注意PEEM真空腔的穩定性與銜接系統的設計以方便將來可能會有用戶欲將自己的系統接到PEEM系統。

接下來由陳家浩（NSRRC）報告SPEM系統有關鎳波帶片的測試結果，並藉之將SPEM可操作的能量範圍提升至700 eV。另外，在操作方面的發展則是加

â P fly-acquisition mode ¼ I P \ä
J È œ ù a œ ² P œ I } A 2 ù a P ² ? ~ - « ² B
A • < á 6 a ù a œ Ò i ! K P • È » ð F
i F ⁻ Q • c , . - F D X i ! K ù a P _ Ø
Ï ù Ú Y ò ½ P \$ Y D X Ï ù a Û \ Ú ç ⁻ à
P ê Y ò ½ P Æ) c Ø k E ç : Ì ò B \ ä ^
Q P u (• H ⁻ z I P \ ä Y } ù a u @ Ì i
9 6 ¶ - Ì ä z S P E M í c Ø ù a Ê œ P '
' ± Ì é • 4 fly-acquisition mode a È P , È ù a
Ê œ @ 6 U • Ì ž } ° Q ù < ù a P I A •

u ç ‡ Ä NSRRC ¶ U ë H z ù 1 §
Ä A b ² (I P X - < a ‡ Ø Ž , • Ž ° P
, Ü P - < a P ç ⁻ ç # i P u ' i Ø Ø } } Ð i Ì
' ! ú ó Y ä P | < ~ ~ X Æ » ð F i -
< a P © ö ' ' ñ c , . - F € Ú P Ø O Æ
V ø i ! « ü ^ - ß # \$ § E ç è p
NSRRC F z P è t • é 6 • - ï ë
H • • Ì A • % \$ 4 H c P Ì Ì f µ A b a ! 0 Y
Ö 4 Ì ½ Ø P P • ¶ ¶ Ä ç / ë á
W Ç ö ' 4 • P P á W P » † ž } ; @ : P X -
< a X •

Protein

i) £ • à ô • 57 à µ ä Ä G 4 w m \
• • Í U " % P T M { - ò é • ' : ž < P é
! \$ í ½ ä Ž Ü X NSRRC i Ø " N i ! è
³ • ÿ / (È © ¶ ' Á 1 á P S P r i n g - 8 B L 1 2 B 2
A š í ö N S R R C B L 1 7 B 2 A š í } D È ß x P Ä
/ œ Á / n U (È B L 1 3 B / C A š í ë H S P r i n g - 8 A
š í z u , Ð ¶ - • P S 4 A š Z Ì à ö Ì ß c
Y • œ Í U ç ' / P @ Ü / c Í • š Í
⁻ ß ù ä ² % \$ ' / N S R R C A š í 4 1 2 k e V |
J 6 µ 4 8 k e V ² J K S P r i n g - 8 A š í 9

4 Ð Ø Ð ß A š a • @ ! • Ð ¶ H
ç @ ñ P i J " P • @ ! Q 2 1 0 C C D @ !
R A X S - I V I P @ ! } D M A R 3 4 5 I P @ ! ë H Q 2 1 0
C C D • @ ! C Ì Ò ² ž U z í Ø Ì b S P X F
B L 1 3 B / C 1 9 9 2 P " S C E 2 0 0 5 P x p r o t e i n 1 á
ð ä z c P P á P A b ð • » c Ì ! C C D d e t e c t o r
i • m ! > c u ' u # P r e a d o u t t i m e < 1 s e c
ò B \ 0 P ? ~ g B L 1 2 B 2 é † Ø ° Ì ½ ß V ‡ <
œ < P ò B \ 0 " € Ú ê] € Ú h * i C C D
? P r e a d o u t t i m e ú ² Ø W ± ü : 1 (o
+ P 5 a 5 _ µ ~ • C E A š í ¶ < ~ ; ž

} ‡ M A D P A š 2 0 0 4 P 8 a : - A b • P • ¶
• f o c a l s i z e % Ì ç • Ö Ä * c < é ! R Ä
î P f l u x Ä 9 z B L 1 2 B 2 D B L 1 7 B 2 B • f o c a l s i z e ž
} K C E • Ö Ä K A L S S S R L A P S ^ Ú u @
P P X A b " ^ ú ß ½ v 3 G e V Ú T M X ç Ä
ë H u ' Ð Ø P A P S - 1 7 I D ' ú

Ä / œ • j Ì ä á W ö » ½ Y Ì ½ P t # ^
(u ç ß • (⁻ < œ < " a 2 0 0 5 P P Ð ß
A a € 1 7 B 2 È ß o U Y c A š ß ¼ È C E 1 3 B
A š í

\$ í ½ Ì Ì U A • á X 7 w P i Ø • ½ • 4
Ä • Ì P B L 1 2 B 2 B L 1 7 B 2 Ì g A b < • i é
Ä Ì • y X » ú R i ³ á W ö » c Ä G Y É

(i) 13 B / C Ì g A b c 6 5 % P a € é » œ - È P
p r o t e i n u s e r ë H W c é Í á ¼ ä Í U 6 ³
O P 2 7 0 G P A š a € Ä i O Í á ¼ O Í a c 2 - 3
G P A š a € ž á (ii) ä ? ! ' ' A • p
N b B L 1 3 B / C P 1 á æ > (o ä s Í Y
' A • p n U (È ñ 3 ^ } y Í U

V ~ y " E ç o (iii) Ä / œ • j P C ñ f Ä
Ä / œ P á W O c 9 1 á K f Í U B L 1 2 B 2 ä W
Z i á P • œ B í A b C " ä ÷ D f l
A b t • à ø ` - A š í á W Z i ' / à K ä y
Ò ^ à \$ X 7 w 4 i Ø é Ö v Í 1 á ð t
© A š í c ⁻ ß a > < ä Z i á

2 0 0 5 P 5 a 2 4 - 2 8 _ ß z { } / Ý ñ ä Ì Ì P
» 5 a 2 8 _ z N S R R C Y - è ³ ÿ œ P m £ Í A
E » h * B L 1 3 B / C A á 2 0 0 5 P ß Ý ñ
w o r k s h o p U Ì s u m m e r s c h o o l Ž Ü X T M É ž
(? ^ J æ > / 6 } Û T / à £ • © ³ ö ž } m Û
ä P œ ^ ' A • p Y " P • € } < Q
P t #

u ç 4 ⁻ ß E ç X 7 w ! æ < E -
P á P " © ³ Ä G 4 w T M É U Ì Ì ž x Ø
Ì ð 3 P ó W A š æ > • Ú a á \$ Y g µ ^ .
- U ß i j Ý ^ 3 ~ P 9 o π ^ s 4 è ± Ì -
X 7 w Ì » G ç œ c o à » á W Ç L ' ñ
ž • P È ß x P Ì g P á A b ò ' ñ , ¼ 0
c B i P A š (o

fi fi
fi fi NSRRC
fi fi