

電子顕微鏡とそのレンズ開発

津野 勝重 研究支援推進教授

(北海道大学触媒化学研究センター)

2015年7月21日(火) 13:00–14:30

創成科学研究棟4階セミナー室B・C

<http://www.cat.hokudai.ac.jp/access.html>



Abbeの定理と言う顕微鏡の分解能が波長によって制限を受けるという法則が知られていた。一方、電子は1897年に重さが測定され粒子であることが証明されたが、その存在はカソードレイとして知られ、コイルを巻いて電流を流すとサイズが小さくなるレンズ作用もわかっていた。1927年になって、Bushが磁場のレンズ作用をまとめたことと、電子の波動性が発見されたことで、光より波長が短くレンズもある電子で顕微鏡を作ろうという機運が高まり、1931年のRuskaの電子顕微鏡TEMの発明に結実して以来、様々な努力の結果、薄膜とバルクの直接写像法による像形成顕微鏡TEM、LEEM/PEEMとスキャン法によるSTEMとSEMがそろった。ここでは、これらの4種類の電子顕微鏡に使われる電子レンズについて、およそ40年にわたってその設計に携わって来たものとして、その種類や設計法などを説明する。電子レンズには、光源から放出された電子を縮小して試料に当てる照射レンズ系と、試料から出た電子で像を作る結像レンズ系があるが、スキャンを用いる顕微鏡では後者は不要である。また、光電子を用いるPEEMでは、前者の代わりにランプやレーザーなどが必要とされる。一方、電子を減速して試料に当てるLEEMや低いエネルギーで発生した光電子を加速して用いるPEEMでは加減速レンズが必要であり、SEMでも低加速で使われる場合には、入射電子の減速と、二次電子の加速作用をレンズが受け持っている。のように多彩な電子レンズについて解説する。

問合せ先： 触媒化学研究センター・朝倉清高 (askr@cat.hokudai.ac.jp・011-706-9113)

津野勝重先生は1970年 3月 東北大学大学院工学研究科応用物理学専攻修士課程修了され、1981年10月 工学博士(東北大学)1970年4月 日本電子株式会社 入社(～2005)、現在EOS津野代表、触媒化学研究センター研究支援推進教授。この間 Cambridge University Engineering Departmentの研究者、室蘭工業大学電気電子工学科 非常勤講師などを歴任された。