

# European Summer School & 2<sup>nd</sup> Japanese-German Student Workshop 派遣報告

## 名古屋大学工学研究科量子工学専攻 黒田 裕樹

European Summer School は平成 20 年 10 月 4 日～11 日の 8 日間に渡って、ドイツの Bad Honnef にある Physikzentrum にて”Low Temperature Plasma Physics: Basics and Applications”と”The Physics and Technology of Fusion Plasma”というテーマで開催された。

前半の “Low Temperature Plasma Physics: Basics and Applications”では、プラズマ物理学の基礎から始まり、ガス放電の基礎、プラズマ計測、プラズマのモデル、プラズマの表面反応など、低温プラズマの基礎の部分について多数の著名な諸先生方から話を聞くことができた。その中でも特に「Fundamentals of Gas Discharges (I) ～ (III)」や「Plasma-Surface Interaction」は自身の研究の基礎の部分であり、今後の研究に大いに役立つ内容であった。

後半の”The Physics and Technology of Fusion Plasma”では、核融合プラズマの基礎と応用について諸先生方から話を聞くことができた。普段の研究で用いているものとは異なるプラズマについての講義であったので、知らなかった部分が多く、非常に勉強になった。

またこのスクールには、様々な国から 60 人以上のプラズマの研究をしている学生が参加していて、ポスターセッションや夕食会などを通して国際交流を深めることができた。今まで、他国のプラズマの研究や生活について知る機会がなかったので、様々な国の人から話が聞けたことも非常によい経験となった。

2<sup>nd</sup> Japanese-German Student Workshop は平成 20 年 10 月 12 日～14 日の 3 日間に渡って、ドイツのルール大学ボーフム校(Ruhr-University Bochum)にて開催された。

私は、「Control of Plasma Etching Process through Substrate Temperature Measured by Optical Fiber-type Low-coherence Interferometer」というタイトルで発

表を行った。発表内容は、配線の微細化に伴う配線遅延の増大を解決するために注目されている低誘電率(low-k)層間絶縁膜のプラズマプロセス中のエッチング形状の制御に関するものであった。近年の大規模集積回路(LSI)の微細化・高集積化に伴い、LSI のエッチングでは、高精度な形状制御が求められている。そこで本研究では、low-k 膜の 1 つである SILK™を用いて、基板温度やラジカル密度などの内部パラメータによる形状制御を目的としている。そのために、プロセス中の基板温度やラジカル密度をリアルタイムに計測できる系を構築し、プラズマ照射による基板温度の上昇に合わせてラジカル密度比を変化させるプロセスを新規に考案し、エッチング形状の制御に成功した。

このワークショップを通して、質疑応答の際に日独の学生が活発に議論を交わすことができ、さらに発表後の休憩時間等の際にもお互いの研究について話すことができたことは非常に良かった。

また 2 日目には、ルール大学ボーフム校の 3 つの研究室を見学させて頂いた。3 つの研究室ごとに研究内容に特徴があり、プラズマの基礎計測を行っている研究室からプラズマを応用したプロセスを行っている研究室までであった。それぞれの研究室をドイツの学生が中心となって説明して頂き、質問をすることで詳しく話を聞くことができたので、今後の研究にも大変参考になった。また実験室は非常に整理整頓がなされていて、効率よく実験ができるようになっており、見習うべき点も多くあった。

この派遣を通して、プラズマの基礎を学ぶとともに、様々な国のプラズマ研究をしている学生と交流することができ、非常に有意義な経験となった。この経験を今後の研究に活かし、世界で通用するプラズマの研究者になれるように今後も努力をしていきたい。