

核融合ブランケットおよびダイバータ熱流動に関する研究の進展

京都大学大学院 工学研究科 原子核工学専攻
修士1年 三浦雅人

日米共同プロジェクトにおける液体金属熱流動研究の進展や課題を中心に、核融合炉液体ブランケット、固体ブランケット、ガス冷却ダイバータの熱流動諸問題に関する京都大学・功刀研究室での研究内容について概要を説明する。液体ブランケットに関しては、2001年度から6カ年計画で開始した、日米科学技術協力事業・核融合分野共同プロジェクト JUPITER-II 計画 (2001-2006 年度) で、カリフォルニア大学ロサンゼルス校に設置した実験ループ FLiHy (FLibe Hydrodynamics) を用いて、核融合炉ブランケット溶融塩冷却材 FLiBe のシミュラントとして 30%濃度 KOH の強磁場下熱流動実験を行った。つづく、TITAN 計画(2007-2012 年度)では、先日の FLiHy ループを改造して、核融合炉ブランケット液体金属冷却材の第一候補としてあげられるリチウム鉛の磁場下流動実験を行っている。(図 1) この間、リチウム鉛の流動計測法として高温超音波ドップラー流速計測法(HT-UDV)の開発などを行った。また、固体・液体リチウム鉛の物性に関して、濡れ性や不活性ガスの吸収・排出挙動に関する実験も行っている。並行して、本研究室においても磁場下液体金属(リチウム鉛)熱流動に関する基礎実験ループを製作中である。

また固体ブランケットについては、主にペブル層内伝熱現象について、層内有効熱伝導率の非等方性に関する研究を行っている。

その他にもガス冷却ダイバータに関する研究にもふれる。

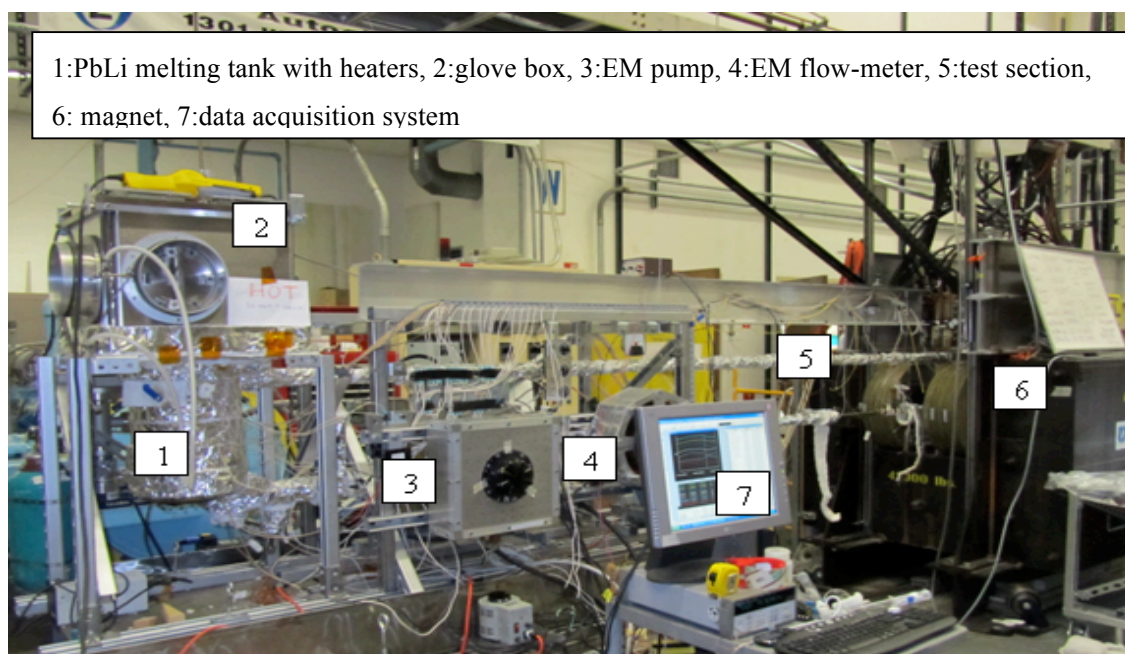


Fig.1 UCLA における磁場下高温液体リチウム鉛流動ループ