

我々を形作っている物質は高エネルギー密度状態にある恒星内部の核反応を起源としている。エネルギーを時間的・空間的に集中して投入する手段が進歩し、そのような極限状態を実験室で生成できるようになった。また、核反応を恒久的で資源制約の無いエネルギー源として利用すべく研究開発が続けられている。この講義では、高密度なエネルギー投入の代表的な手段であるパルス電磁エネルギーの輸送過程、荷電粒子ビームの加速と輸送の原理、レーザーの基本原理解などの説明に加えて高密度エネルギーの変換過程について概説する。また、高エネルギー密度状態の物理と課題を概観するとともに、高密度エネルギー変換工学の超高压物性研究や宇宙物理学などへの展開について解説する。

講義日程と内容概略

1	高エネルギー密度状態の物理の概論と高密度エネルギー変換工学：	堀岡	10/3
2	高エネルギー密度状態生成のためのエネルギー 드라이バー	堀岡	10/27 *
3	高速電磁パルス発生技術と大電力荷電粒子ビーム	堀岡	10/31
4	ビームからプラズマへのエネルギー変換過程	堀岡	11/7
5	輻射場の古典論： 荷電粒子と輻射場のエネルギー変換	高山	11/14
6	シンクロトロン放射	高山	11/21
7	電子管と自由電子レーザー	高山	11/28
8	原子スペクトルと原子構造の基礎	河村	12/5
9	高温・高密度プラズマ中の原子過程	河村	12/12
10	高エネルギー密度プラズマからの放射と吸収過程	河村	12/19
11	高エネルギー密度状態の物理と宇宙物理学：		
	宇宙の構成と物理量、フェルミ気体とボーズ気体	赤塚	1/16
12	極限状態の物理：		
	高密度状態へ圧力電離と中性子化、高温状態、重力平衡	赤塚	1/23
13	星の進化と構造の科学： 核融合反応、星の進化と元素の起源	赤塚	1/30
14	重力と時空の宇宙物理学： 一般相対論入門、重力場、ブラックホール、 実験室宇宙物理学の展望	赤塚	2/6

* 工大祭による変更