

ガソリン燃焼チーム クラスター23 (燃料・ノック班)

福井大学 学術研究院 工学系部門 機械工学分野 酒井 康行

素反応機構の構築およびその簡略化

目的

- ・ **理論化学に基づきガソリンの詳細/簡略化反応機構を構築** (クラスター目標)
世界初：着火遅れ・火炎伝播を定量的に再現する簡略化反応機構
- ・ ノッキングを理解して抑制コンセプトを提案 (班目標)
- ・ 熱効率50%を実証 (チーム目標)

研究方法

1. 量子化学および化学反応速度論により詳細反応機構を構築 (東京大学と共同)
→ 0次元ノックモデル → ノック抑制コンセプト (東京大学・大阪工業大学が担当)
2. 着火遅れ・火炎伝播速度の定量的再現性を検証 (上智大学・茨城大学・火炎伝播班と共同)
3. 反応機構解析を行い簡略化反応機構を構築
→ 数値流体計算とカップリング → ノック抑制コンセプト (北海道大学が担当)

進捗状況

成分	着火遅れ		火炎伝播速度		反応機構のサイズ
	詳細	簡略	詳細	簡略	
ルマル ^o タン	◎	○	◎	△	3成分詳細：891化学種
イソオクタン	◎	○	◎	△	7成分詳細：1765化学種
トルエン	◎	△	△	×	3成分簡略：84化学種
メチルシクロヘキサン	◎	△	-	-	7成分簡略：188化学種
ジイソブレン	◎	△	-	-	2016年度までに
イタール	◎	○	-	-	3成分簡略：50化学種
ETBE	◎	○	-	-	7成分簡略：100化学種

課題

- ・ 簡略化機構の火炎伝播速度の再現性 → **C0-C4、ベンゼンベースメカニズムの簡略化**

研究計画

2014	2015	2016	2017	2018
		→ 各成分の詳細反応機構構築と検証		
		→ 簡略化		
		3成分 (着火・伝播)		
		7成分 (着火)		
			7成分 (伝播)	