

タイトル：スクラムジェット基本書（その 6）

今回は

Corin Segal, *The Scramjet Engine: Processes and Characteristics*, Cambridge University Press, New York, NY, 2009.

を取り上げます。前回までと異なりカバー領域は広いです。

スクラムジェットエンジンの流体力学関連分野だけを取り上げても 3 章から 8 章までの 6 分野あります。前回までに数回にわたって見てきたのは、わずかに第 6 章の 6.3 Fuel–Air Mixing の一部にしかすぎません。このことからも、スクラムジェットエンジンの開発には多くの人的資源が必要なことがわかります。

1 Introduction	1
2 Theoretical Background	16
3 High–Temperature Gas Dynamics and Hypersonic Effects	35
4 Cycle Analyses and Energy Management	62
5 Inlets and Nozzles	87
6 Supersonic Combustion Processes	127
7 Testing Methods and Wind Tunnels	215
8 Computational Fluid Dynamic Methods and Solutions for High–Speed Reacting Flows	229
Index	251

6 Supersonic Combustion Processes 127

6.1 Introduction	127
6.2 Time Scales	128
6.3 Fuel–Air Mixing	130
6.3.1 Parallel, Unbounded, Compressible Flows	131
6.3.2 Mixing of Angled or Transverse Flows	139
6.3.3 Degree of Mixing and Mixing Efficiency	148
6.3.4 Mixing Enhancement	151
6.4 Chemical Kinetics – Reaction Mechanisms	157
6.4.1 Hydrogen–Air Reaction Mechanisms	158
6.4.2 Reaction Mechanisms for Hydrocarbons	165
6.4.3 Summary	170
6.5 Flame Stability	171
6.5.1 Recirculation–Region Flow Field	172
6.5.2 Recirculation–Region Temperature	174
6.5.3 Local Equivalence Ratio Analysis	176
6.5.4 Recirculation–Region Composition Analysis	177
6.5.5 Stability Parameter Formulations	179
6.5.6 Summary	182
6.6 Combustion Chamber Design and Heat–Release Efficiency	182
6.6.1 Isolator	183
6.6.2 Combustion Chamber Design and Performance	187
6.7 Scaling Factors	198
6.8 Fuel Management	201
6.8.1 Fuels as Vehicle and Engine Component Coolant Agents	201
6.8.2 Thermal versus Catalytic Decomposition	204
6.8.3 Fuel Management	206

References 207