

核融合発電システム統合試験プラント UNITY (2) 研究開発計画

Kyoto Fusioneering's Unique Integrated Testing Facility for Fusion Power Generation: UNITY

(2) Research and Development Plan

*小川聡¹、Colin Baus^{1,2}、久米祥文¹、杉山大志¹、田淵将人¹、井野孝¹、武田秀太郎^{1,3}、世古圭¹、長尾昂^{1,2}、小西哲之^{1,2}

¹京都フュージョニアリング, ²京都大学, ³九州大学

京都フュージョニアリング社の次期計画 UNITY はメインループとしてリチウム鉛ループを有し、高温部においてセ氏 1,000 度での熱交換を試験することから、現在 SiCf/SiC 材料開発ならびに機器製造が進められている。ブランケット試験部は核融合炉を模擬した体積加熱装置並びに 4T の強磁場発生装置を備える。

キーワード：UNITY, リチウム鉛, SiC, ブランケット, 発電システム

1. UNITY 技術概要

本発表ではシリーズ発表の後段として、UNITY ループの開発計画を報告する。UNITY はメインループとして約 500℃のリチウム鉛を循環し、高温部においてセ氏 1,000 度までのブランケットの熱移送挙動と 2 次系への熱交換を試験することから、現在 SiCf/SiC 材料開発ならびに機器製造が進められている。ブランケット試験部は核融合炉を模擬した体積加熱装置並びに 4T の強磁場発生装置を備える。

2. UNITY の技術的優位性

UNITY は、世界の既存装置と比してより高温で広汎なパラメータでの試験を可能とする。本装置は強磁場下での流動特性のみならず、実機相当の体積発熱密度でスケーリング可能な 100 k w レベルでのブランケットモジュールの熱的特性と熱利用プロセスの試験を主目的とし、熱交換から発電までの機器開発を目的とした統合試験プラントである。また水素同位体の回収や材料腐食も試験することができ、幅広い核融合プラント機器の試験に供することで、世界的にも核融合開発戦略上独創的で重要な貢献を目指す。

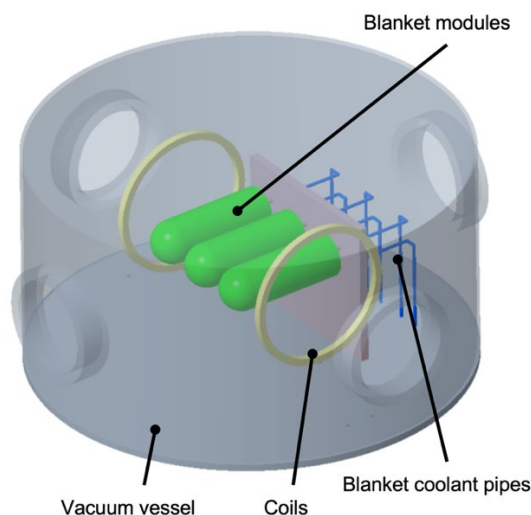


図 1 UNITY ブランケット試験部概要図

* Satoshi Ogawa¹、Colin Baus^{1,2}、Yoshifumi Kume¹、Taishi Sugiyama¹、Masato Tabuchi¹、Takashi Ino¹、Shutaro Takeda^{1,3}、Kiyoshi Seko¹、Taka Nagao^{1,2}、Satoshi Konishi^{1,2}

¹Kyoto Fusioneering Ltd., ²Kyoto University, ³Kyushu University