

ITER ECH水平ランチャーについてのミリ波設計検証用モックアップ試験  
**Mock-up test of ITER ECH Equatorial launcher's mm-wave design**

設楽弘之<sup>1</sup>、高橋幸司<sup>1</sup>、小松崎学<sup>2</sup>、磯崎正美<sup>1</sup>、阿部岩司<sup>1</sup>、小林則幸<sup>3</sup>、  
 小田靖久<sup>1</sup>、池田亮介<sup>1</sup>、小林貴之<sup>1</sup>、森山伸一<sup>1</sup>、坂本慶司<sup>1</sup>

SHIDARA Hiroyuki<sup>1</sup>, TAKAHASHI Koji<sup>1</sup>, KOMATSUZAKI Manabu<sup>2</sup>,  
 ISOZAKI Masami<sup>1</sup>, ABE Ganji<sup>1</sup>, KOBAYASHI Noriyuki<sup>3</sup>, ODA Yasuhisa<sup>1</sup>, IKEDA Ryosuke<sup>1</sup>,  
 KOBAYASHI Takayuki<sup>1</sup>, MORIYAMA Shin-ichi<sup>1</sup>, SAKAMOTO Keishi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力機構、<sup>2</sup>エムエイチケイ システムズ、<sup>3</sup>日本アドバンステクノロジー

<sup>1</sup>JAEA、<sup>2</sup>MHK Systems、<sup>3</sup>Nippon Advanced Technology

日本が調達予定のITER水平ポートECランチャーにおいて、ランチャーからの放射ビーム方向をトロイダルからポロイダル方向へと変更する提案（2014年9月にベースライン化）に基づき、ミリ波伝送設計の改良を行っている。

ミリ波伝送設計結果および用いた手法の評価のためランチャー内 上段列ミリ波伝送部のモックアップを製作、低パワー試験を行った。試験条件としては、GHzオーダーの発振器を用い通倍器にてmWレベル / 170GHzを得、HE<sub>11</sub>モード変換器、ダウンテーパーを用い、50mm径導波管HE<sub>11</sub>モード出力波を導波管ユニット部から放射している。計測系は50 x 50 cmのスキャン領域にてミリ波分布パターンを計測した。（図1）

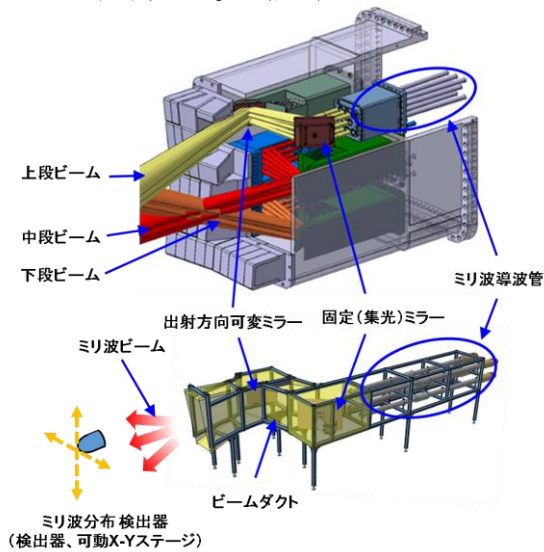


図1：水平ランチャー実機（上）、モックアップ（下）

モックアップ試験に用いる各ミリ波発振器、伝送モード変換器、検出器用周波数ミキサーなどの

機器単体での性能検証、予備試験を行った後、設計に基づいたビーム出射方向可変性能、ビーム径、パワー分布の伝播距離依存性などを評価するため、ミリ波伝播経路上の各位置、導波管ユニット後、プラズマ吸収位置などにおいて計測を行った。

実機では、8本のミリ波ビームを重ねあわせてうえで目的とする出射方向に応じて出射方向可変ミラーの角度を設定しプラズマに入射するが、本試験においては4本のビームで評価を行った。引き続き高パワー試験での伝送効率評価も考慮し、ミラー端に位置する四隅のビームを選んだ。

WG# 1	WG# 2	WG# 3	WG# 4
HE11 Generator : S/N JT02	HE11 Generator : S/N JT01	HE11 Generator : S/N 14-02	HE11 Generator : S/N 14-01
LP01: 93.4 %	LP01: 94.7 %	LP01: 86.4 %	LP01: 95.8 %
LP02: 4.3 %	LP02: 4.0 %	LP02: 1.7 %	LP02: 3.1 %
LP11(e): 0.1 %	LP11(e): <0.1 %	LP11(e): 7.6 %	LP11(e): <0.1 %
LP11(o): <0.1 %	LP11(o): 0.2 %	LP11(o): 1.7 %	LP11(o): 0.1 %

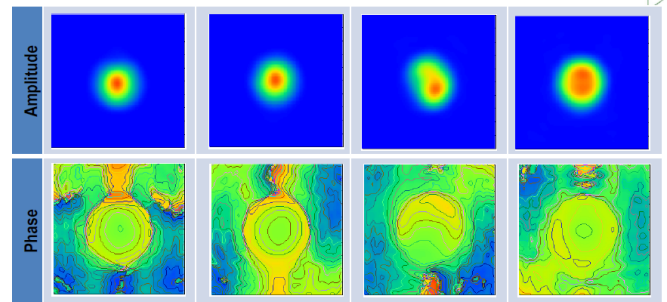


図2：算出した各導波管からの放射モード

導波管後での分布測定結果から、各導波管放射モードを算出した。図2は位相再構成法により算出した各導波管出口での振幅及び位相分布である。試験の結果、各ビームは伝播するに従い、設計通り対角的に交差、移動していることが確認できた。実験結果評価などの詳細は講演にて報告する。