

LE-7Aエンジン燃焼試験について

平成9年4月9日

宇宙開発事業団

宇宙開発事業団は、種子島宇宙センター液体エンジン試験場において、LE-7Aエンジンの燃焼試験を実施中である。今シリーズ（4、5月期）の試験計画を別表に示す。

4月7日に実施した燃焼試験（50秒）の試験後点検として、4月8日、エンジン漏洩点検を実施したところ、外部漏洩が検出された。調査の結果、液体水素ターボポンプの小配管にクラックが発見された（図1（1/3）～（3/3））。

現在、当該配管部分をエンジンより取り外し、原因究明作業を実施中であり、その結果を見て、今後の対策及び次回（4月11日予定分、第4回試験）の燃焼試験の日程を見直すこととしている。

- 図1（1/3） クラック発生部位
（2/3） クラック発生部位概略寸度
（3/3） LE-7A液水ターボポンプ全体図

別表 〈参考〉 LE-7Aエンジン燃焼試験（種子島）計画について

参考 LE-7Aエンジンの開発概要

LE-7A

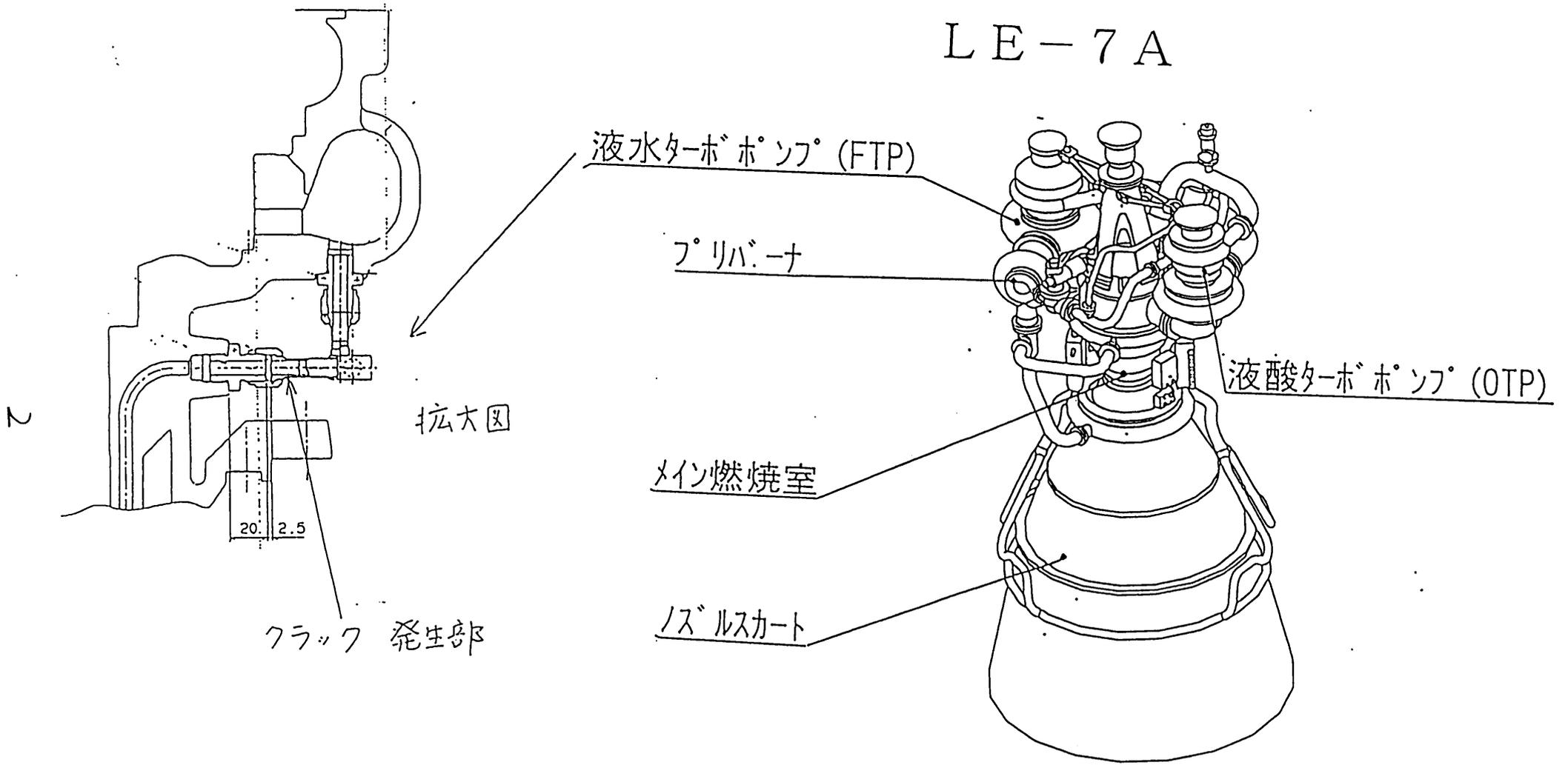
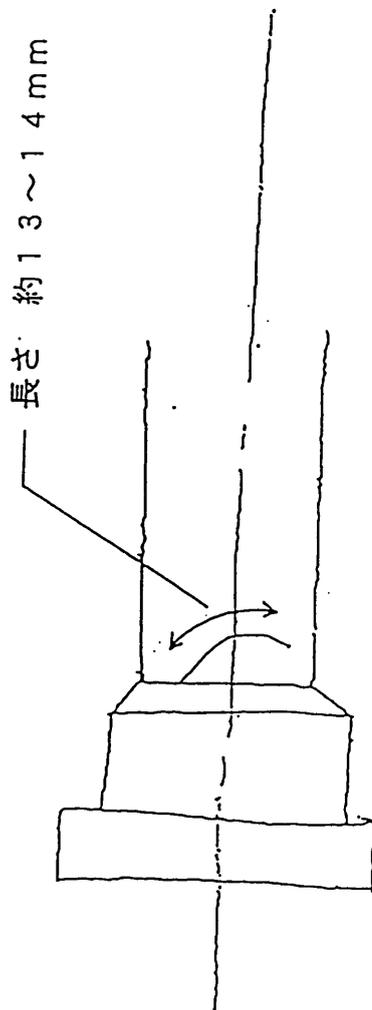


図1 (1/3) クラック発生部位



材質 INCO718
内径 7.7 mm
外径 9.5 mm
肉厚 0.9 mm
作動流体 液体水素 (約28MPa、約46K、定格運転時)

図1 (2/3) クラック発生部位概略寸度

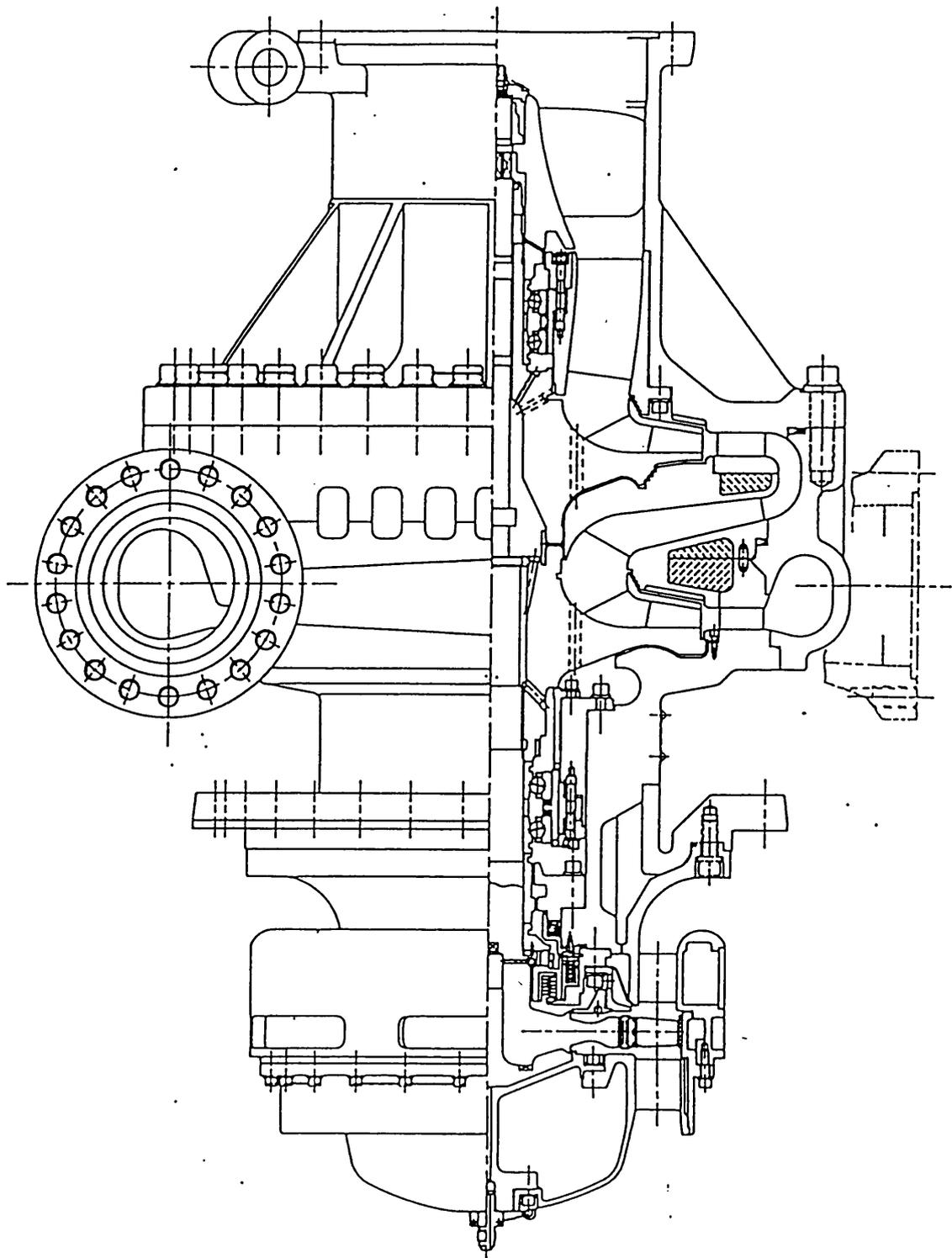


図1 (3 / 3) LE-7A液水ターボポンプ全体図

別表

<参考>

LE-7Aエンジン燃焼試験（種子島）計画について

宇宙開発事業団は、種子島宇宙センター液体エンジン試験場において、LE-7Aエンジンの燃焼試験を行っている。今シリーズ（4、5月期）の試験計画は下記のとおりである。

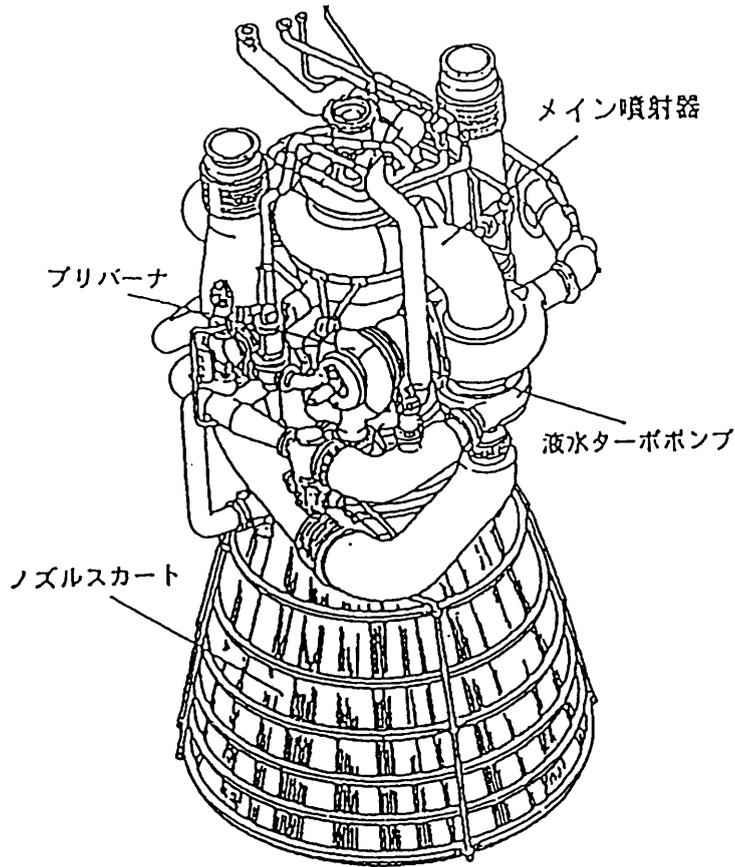
なお、今シリーズはLE-7Aエンジンの実機型エンジンの開発試験で、試験回数、秒時等は、それまでの試験結果等によって変更することがある。

記

1回	3月31日（月）	S7-123H	4秒	エキスパンダー試験
2回	4月 3日（木）	S7-124H	10秒	初回2段燃焼試験
3回	4月 7日（月）	S7-125H	50秒	性能確認試験
4回*	4月11日（金）	S7-126H	50秒又は350秒	性能確認試験、 又は長秒時試験
5回	未定	S7-127H	350秒	長秒時試験
6回	未定	S7-128H	350秒	長秒時試験
7回	未定	S7-129H	350秒	長秒時試験

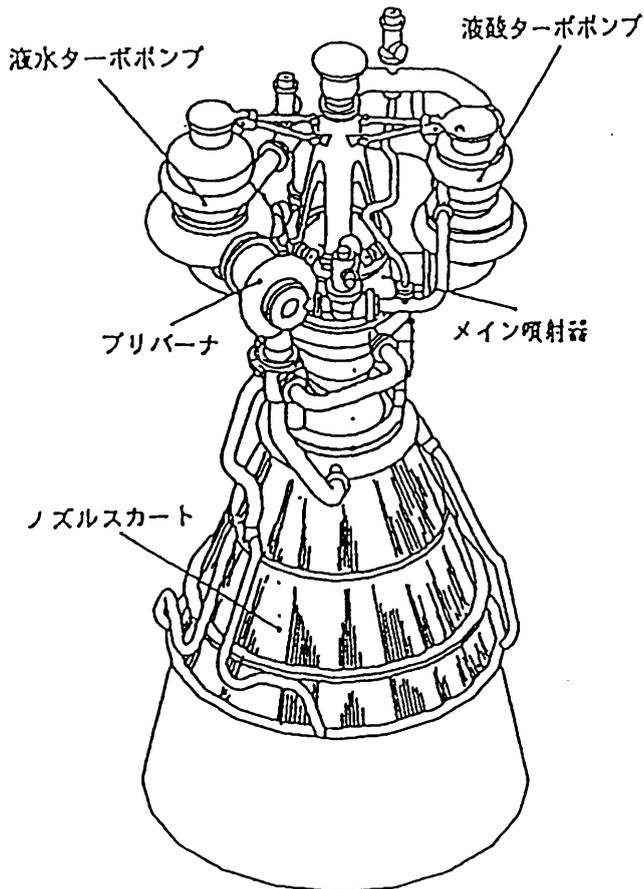
*第3回試験の詳細なデータ解析後決定。

図-2 LE-7AエンジンとLE-7エンジンの比較及び概略



LE-7エンジン主要諸元

推力 (真空中)	110	tonf
混合比	6.0	
比推力	445.6	sec
液水ターボポンプ回転数	42200	rpm
液酸ターボポンプ回転数	18100	rpm
ブリバーナガス温度	810	K
エンジン全長	3243	mm
エンジン最大径	2610	mm



LE-7Aエンジン主要諸元

推力 (真空中)	110	tonf
推力可変機能あり (混合比制御なし)		
混合比	5.9	
比推力	441	sec
液水ターボポンプ回転数	41200	rpm
液酸ターボポンプ回転数	18050	rpm
ブリバーナガス温度	740	K
エンジン全長	3765	mm
エンジン最大径	2000	mm

主要変更点 信頼性向上とコスト削減

- DTC-製造から出荷までの設計-
 積装変更、システムの簡素化
 ⇨ 部品の小型化/削減、整備の簡易化
- 製造の改善
 鋳造品及び機械加工品 (半加工品) の多用
 ⇨ 部品点数の削減、溶接部の削減
- 燃焼試験の効率化

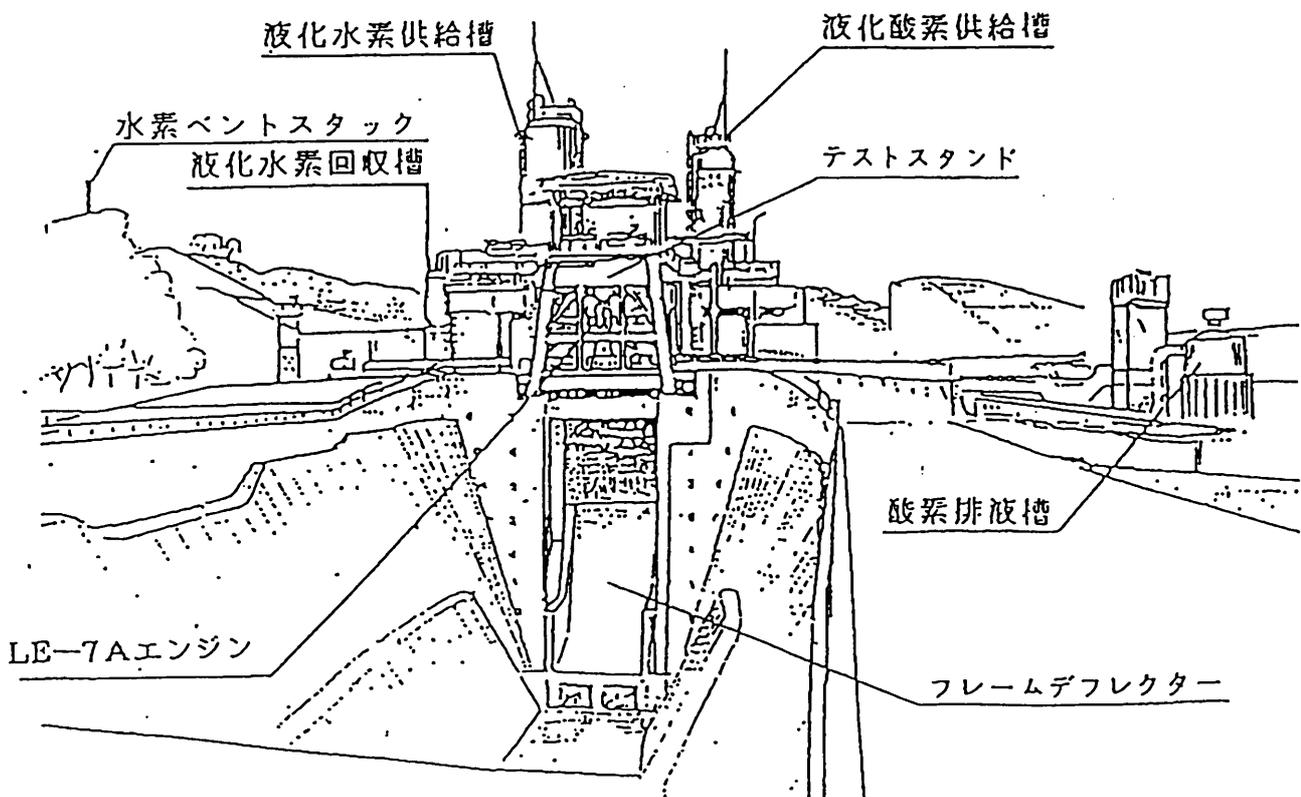
LE-7Aエンジン地上燃焼試験設備の概要

LE-7Aエンジン地上燃焼試験設備は、LE-7エンジンの地上燃焼試験を行うために、種子島宇宙センター吉信地区に昭和63年9月に整備された燃焼試験設備を一部改修して実施します。この改修によって、LE-7エンジン燃焼試験設備は、LE-7エンジン、LE-7Aエンジンのどちらでも地上燃焼試験が実施できるようになります。

試験設備の概要を図-3に示します。また、この試験設備には、次に示すような特徴があります。

- (1) LE-7エンジン、LE-7Aエンジンを打上げ時と同じ垂直姿勢で固定し、連続約350秒間の燃焼試験が可能です。
- (2) 推進薬類の供給設備をH-IIロケットの射点関連設備を共用しています。

図-3 LE-7Aエンジン燃焼試験設備概要図



LE-7Aエンジン地上燃焼試験 警戒区域

