

研究設備性能諸元

5cm×5cm衝撃波管



5cm×5cm衝撃波管 (5 × 5ST) は、爆発事故や爆弾テロなどの爆発現象で生じた衝撃波が生体細胞に及ぼす影響（爆傷）を流体力学的に解明するために製作されました。断面形状は、内り5cm×5cm の正方形断面です。長さ約50cmの高圧室と全長3 mの低圧室で構成されています。高圧室と低圧室の長さの比が一般的な衝撃波管と比べ小さくなっています。つまり、高圧室の長さが、低圧室よりも相対的に短いです。これは、爆発で生じる衝撃波は、急しゅんな圧力上昇の後に急激な圧力減少を伴う波形（Friedlander波形）であるため、これを再現するためです。

The 5-cm-by-5-cm shock tube, 5x5ST, was designed to investigate the effect of shock waves passing through biological cells from the view point of fluid dynamics. Its cross-section is 5-cm by 5-cm of inner dimension. Compared to typical shock tubes, the ratio of length of the high-pressure chamber is smaller. The smaller ratio allows us to simulate the wave profile which is caused by blast wave.

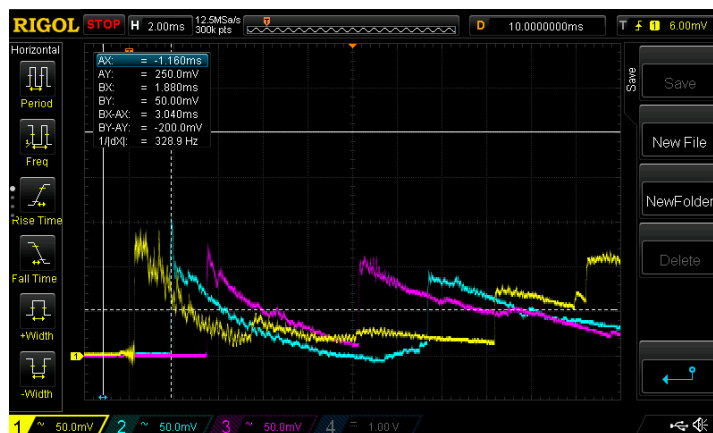
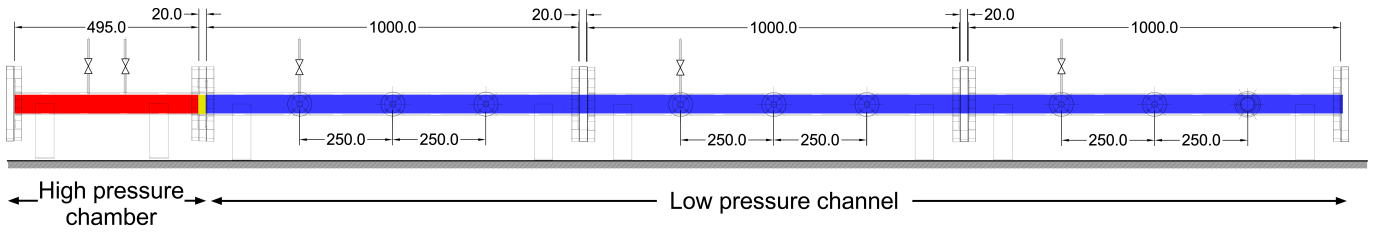


Fig. Pressure history at the test section of 5x5ST.



本装置を利用した研究課題 (2019年度)

- ・ 爆風が生体細胞に与える流体力学的な影響の研究
- ・ デトネーション駆動型爆風模擬装置の基本研究
- ・ 膨張波到達時間の制御による過剰圧印加時間の制御研究
- ・ 実験授業「航空宇宙学実験2」

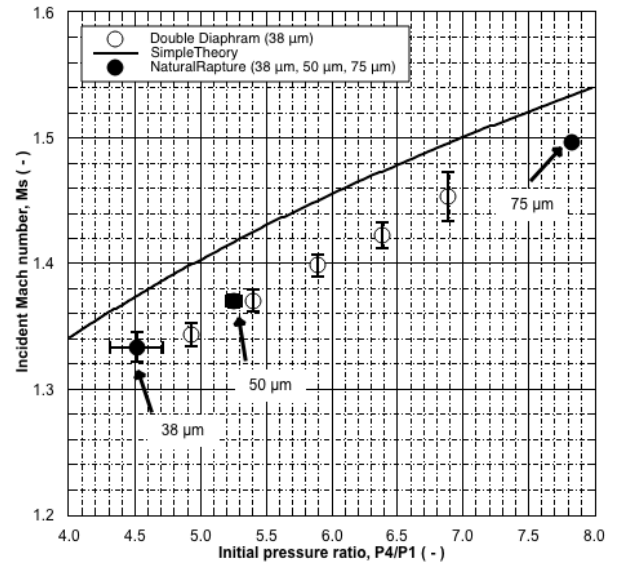


Table 1: Characteristics.

Test section dimensions	5 cm in high by 5 cm wide by 5 cm long
Area (cm ²)	25
Flow Mach number (-)	Various
High-pressure room Temp.,	Room Temp.
High-pressure	Upto 1.0 MPa
Driver gas	He (Helium)/ Air (room air)
Test gas	Air (room air)
Initial pressure ratio (-)	Upto 11.0
Shock Mach number (-)	Upto 1.6
Test duration (ms)	Appx. 10 ms

Table 2: Instrumentation.

Pressure Transducer	PCB M113
Oscillo scope	10 MHz, 2 GSa, Yokogawa DL-750
Load cell	PCB
Light source	Metal harried
Camera	640x480 pix. CMOS, AVT Mako U-029B
Delay generator	LabSmith LC880
Schlieren mirror	Dia. 200 mm, f = 1.5 m

【問合先】 <https://www.mzkklab.com>
 水書 稔治
 東海大学工学部航空宇宙学科
 E-mail: mzkk@tsc.u-tokai.ac.jp