

スクラムジェット機検定(宙光ブログより)

MM20120219

問題	解答	参考	出典
Q10:スクラムジェットエンジン燃焼器内での流速は100m/sのオーダー? 1000m/sのオーダー? それとも10000m/sのオーダー?	A10: 1000 m/sのオーダーです。	カリフォルニアの山火事でもこんな風が吹けば間違いなく吹っ飛ばすでしょうね。 でもスクラムジェットエンジンの中ではこんな速度の中で燃焼を制御しているのですね。	http://itc.cit.nihon-u.ac.jp/kenkyu/kouennkai/reference/No.44/pdf/1-64.pdf
Q11: 船の模型の水槽試験でよく使われる無次元数はレイノルズ数、飛行機の模型の風洞試験でよく使われる無次元数はマッハ数。では、スクラムジェットエンジン燃焼器の試験で良く使われる燃焼に関わる無次元数はヌッセルト数? ストローハル数? ダムケラー数?	A11: ダムケラー数です。	日常生活ではダムケラー数なんて出てこないですよ。だから日常生活では困りません。 でも、せっかく燃焼器にほりこんだ燃料が燃えきらずに外に出てきては困りますよね。 そこで、 「流体力学的な特性時間と化学反応の特性時間の比」とか 「滞留時間の項と反応速度の項の比として定義される無次元数」と定義されて燃焼分野では普通に使われています。 ストローハル数はそれ程の強風でもないのに鉄塔が倒れた時などに時々新聞でも取り上げられてます。 ヌッセルト数は熱伝達の分野でよく出てきますが、こちらも新聞にはまず登場しないでしょうね。	http://www.jsme.or.jp/column/201111.htm http://itc.cit.nihon-u.ac.jp/kenkyu/kouennkai/reference/No.44/pdf/1-64.pdf
Q12: スクラムジェット機X-51の燃料であるJP-7は水より軽い。イエスかノーか?	A12: イエス。	スクラムジェット機X-51の燃料は水素ではなく、JP-7でしたね。 そのJP-7の密度は779-806 kg/m ³ 、即ち比重は約0. 8、即ち水より軽い、したがって問12の答えはイエスです。 感覚的には、灯油よりは少し重く、軽油よりは少し軽いといったところでしょうか。	http://ja.wikipedia.org/wiki/JP-7
Q13: 世界で始めて水素を燃料として飛行した航空機は、Tu-144、Tu-154、Tu-155の中のいずれか?	A13: Tu-155	コンコルドスキーなんていわれたのがTu-144。 当時のソ連のスパイの営業活動? の成果で、コンコルドの図面の一部を入手したから酷似したのだとも言われていましたが、最先端の超音速旅客機の図面を渡されただけで、似たようなものがしかも本家よりも早く造れるわけがありませんよね。 入手した図面から重大なヒントを得たかも知れませんが、航空機の開発は連綿とした技術・人材の蓄積があってこそのもので、やはり当時のソ連の航空機分野の技術力はすごかったのでしょうね。 石油系燃料に代わる代替燃料を動力とすることを目的に3発ジェット旅客機であるTu-154を改修した試験機がTu-155。	http://homepage3.nifty.com/scandium/aerospace/aircrafts/tu144.html http://en.wikipedia.org/wiki/Tupolev_Tu-155