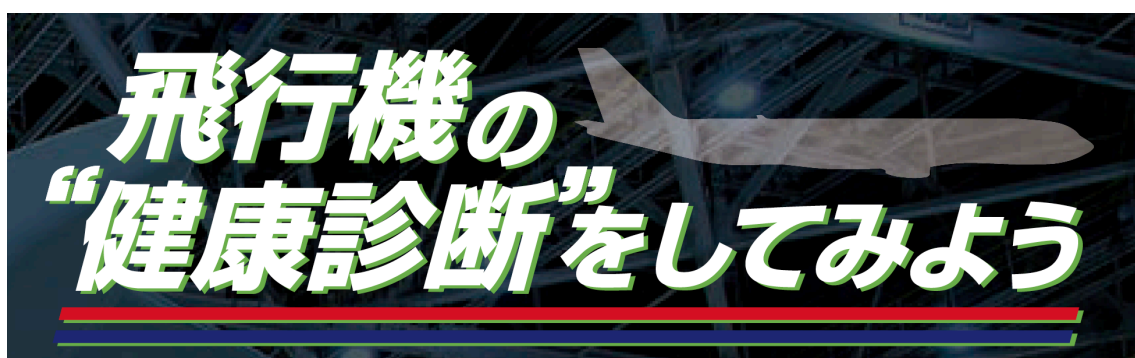


映像教材



内容・対応単元一覧

飛行機の機体の主な材料として使用されている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の性質から、機体内部に発生する損傷の診断方法の一つである超音波探傷実験と超音波の性質などを通して、乗り物の安全のために使われている科学技術について学びます。

東京大学 生産技術研究所
次世代育成オフィス（ONG）

2020 年 3 月 20 日現在

この映像教材について

東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス（ONG）では、産業界・教育界と共同して、イノベーションを創出できる次世代の人材を育成する教育活動や創造性教育・STEAM 教育*の新しいモデルを作り出すことを目的として、さまざまな活動を行っています。

この映像教材は、日本航空株式会社（JAL）と東京大学生産技術研究所が開催した「飛行機ワークショップ 2019～飛行機の”健康診断”をしてみよう～」の中で、東京大学生産技術研究所の岡部洋二教授による講義と実験の内容を教材として編集したものです。

飛行機の機体の主な材料として使用されている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の性質から、機体内部に発生する損傷の診断方法の一つである超音波探傷実験と超音波の性質などを通して、乗り物の安全のために使われている科学技術について学びます。

* STEAM 教育: Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics の頭文字をとったもので、理数教育に創造性教育を加えた教育手法のこと。

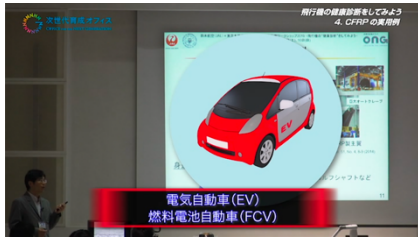
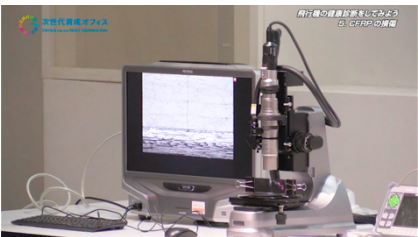
講 師 岡部 洋二 教授
東京大学 生産技術研究所
機械・生体系部門
先進ものづくりシステム連携研究センター
工学系研究科 システム創成学専攻

協賛・教材提供 日本航空株式会社（JAL）

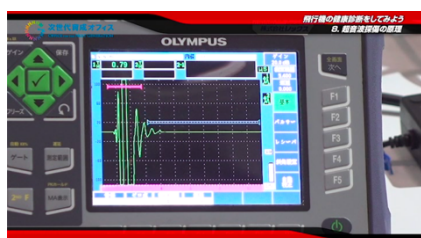
対 象 中学生・高校生

制 作 東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス（ONG）

コンテンツ	内容・対応単元
1. 生産技術研究所および ONG の紹介  再生時間：3 分 16 秒	内容とポイント 東京大学 生産技術研究所および ONG について紹介します。また、この映像教材と講師についても紹介します。
2. 飛行機に使われている最新材料  再生時間：5 分 50 秒	内容とポイント 飛行機の機体に使われている材料を通して、金属材料や複合材料について学んでいきます。化学の基礎学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（物質のすがた） ➤ 中学・理科 1 分野（力の働き） ➤ 高校・化学（化学と物質）

3. CFRP 積層板ができるまで  再生時間：2 分 27 秒	内容とポイント 最新の機体にも使われている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）という複合材料を通して物質の性質について学んでいきます。化学の発展学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（状態変化） ➤ 中学・理科 1 分野（力の働き） ➤ 高校・化学（化学と物質）
4. CFRP の実用例  再生時間：1 分 59 秒	内容とポイント 私たちの身の回りでの CFRP の実用例を通して、CFRP の特徴やエネルギーについても学んでいきます。物理、化学の応用学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（エネルギーと物質） ➤ 高校・物理（エネルギーとその利用） ➤ 高校・現代社会（エネルギーを持続的に利用するには）
5. CFRP の損傷  再生時間：4 分 35 秒	内容とポイント CFRP の内部に発生する損傷を通して、力が物質に与える影響について学んでいきます。物理の応用学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（力の働き） ➤ 中学・理科 1 分野（力の合成・分解） ➤ 高校・物理（様々な力とその働き）
6. 飛行機の検査方法Ⅰ： 目視検査と打音検査  再生時間：3 分 22 秒	内容とポイント 機体の検査方法を通して、物質と音について学んでいきます。物理の発展学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（音の性質） ➤ 中学・技術（部品の検査） ➤ 高校・物理（音と振動）
7. 飛行機の検査方法Ⅱ： 超音波探傷検査  再生時間：5 分 39 秒	内容とポイント 超音波を使った検査方法を通して、音や波について学んでいきます。物理の基礎学習から発展学習に最適です。 対応単元例 ➤ 中学・理科 1 分野（音の性質） ➤ 中学・理科 2 分野（動物の体のつくりと働き） ➤ 中学・技術（部品の検査） ➤ 高校・物理（音と振動） ➤ 高校・生物（生物の特徴）

8. 超音波探傷の原理



再生時間：2分27秒

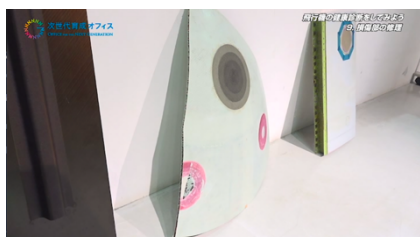
内容とポイント

超音波を使った検査方法の原理を通して、音の伝わり方やその技術について学んでいきます。物理の応用学習に最適です。

対応単元例

- 中学・理科1分野（音の性質、電流）
- 中学・技術（部品の検査）
- 高校・物理（音と振動）

9. 損傷部の修理



再生時間：1分53秒

内容とポイント

飛行機の機体に発生する損傷とその修理方法を通して、乗り物の安全について考えていきます。

対応単元例

- 中学・理科1分野（物質のすがた）
- 中学・技術（部品の検査）
- 高校・現代社会（環境保全と循環型社会）
- 高校・政治経済（持続可能な社会）

10. 超音波探傷にチャレンジ



再生時間：8分41秒

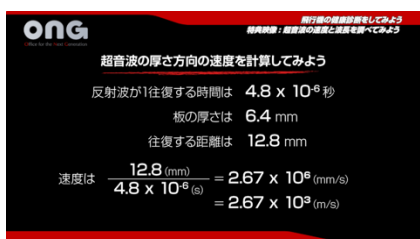
内容とポイント

超音波を使った探傷実験を通して、乗り物の安全のために使われている科学技術についてまとめます。

対応単元例

- 中学・理科1分野（音の性質）
- 中学・技術（部品の検査）
- 高校・物理（音と振動）

特典映像 1. 超音波の速度と波長を調べてみよう



再生時間：3分19秒

内容とポイント

探傷検査に使われている超音波の速度や波長を計算し、波の性質について学んでいきます。物理の応用学習に最適です。

対応単元例

- 中学・理科1分野（音の性質）
- 中学・数学1年（乗法と除法）
- 高校・物理（音と振動）

特典映像 2. 航空整備士インタビュー



再生時間：4分01秒

内容とポイント

航空整備の現場で働いている整備士にお話を伺いました。