

## 書報討論專題演講 Department Seminar



陳俊元

國立交通大學機械工程所

超音波振動效應下 SUS304 不銹鋼的材料行為

2019/6/13 (四) 下午 3:35-3:55

交大工程五館 B1 國際會議廳

### 演講摘要

本研究進行了一系列的實驗與分析，探討超音波輔助拉伸試驗下 SUS304 不銹鋼成形應力降低與誘發麻田散鐵的主要機制，透過紅外線熱像儀觀測試片溫度的變化，並結合有限元素模擬軟體與實驗進行比較。

實驗結果顯示超音波輔助拉伸試驗中應力疊加與差排吸收超音波能量這兩種效應會造成試片成形應力下降。另一方面，應變誘發麻田散鐵亦會受到超音波振動影響。金相分析結果顯示超音波振動的效果會正向影響沃斯田鐵到麻田散鐵的相變轉變程度。

### 講者介紹

交通大學機械工程學系精密工程與模擬實驗室的研究生陳俊元，主要研究超音波輔助加工對成形材料的影響與變化，並透過材料實驗與有限元素模擬去分析超音波產生的幾種效應對材料的影響。

## 書報討論專題演講 Department Seminar



李建興

國立交通大學機械工程所

### 熱沖壓裁縫式模具淬火

2019/6/13 (四) 下午 3:55-4:15

交大工程五館 B1 國際會議廳

### 演講摘要

近年來隨著各國車輛安全標準不斷提升，車身設計同時要求高強度及吸收撞擊能量的能力，避免能量直接傳至人體造成傷害。因此在單一汽車結構板件上採用兩種或兩種以上不同機械性質的設計，使單一結構板件能有部分高強度來抵抗變形和部分低強度來吸收撞擊能量。本研究針對裁縫式熱沖壓製程控制模具溫度進行探討，藉由有限元素軟體 DEFORM 建立裁縫式模具淬火模型，並針對 U 型帽狀基礎載具，利用模具冷區使材料高強度區的強度達到 1470MPa 以上，且模具熱區使材料低強度區的強度達到 500~800MPa，並藉由調整模具溫度等參數來達成對強弱區強度的控制。對應與分析相同的條件，本研究進行裁縫式模具淬火熱沖壓實驗，實驗的結果證實了分析的準確與實用性。

### 講者介紹

研究相關方向是熱沖壓製程與模擬分析，曾在模具廠實習過，後續與合作廠商討論及設計，開發一套熱沖壓模具進行實驗與模擬分析。

## 書報討論專題演講 Department Seminar



劉警文

國立交通大學機械工程所

## 複合材料波紋壓力容器的研製及強度分析

2019/6/13 (四) 下午 4:15-4:35

交大工程五館 B1 國際會議廳

## 演講摘要

本文的目的是開發一種由複合材料製成的波紋壓力容器。使用環狀編織玻璃纖維/環氧樹脂片製造複合波紋壓力容器。在形成管形狀時，任何狀編織纖維/環氧樹脂片分別在外邊緣和內邊緣處粘合地粘接到另外兩個相似的片材上。對波紋壓力容器進行拉伸試驗，以確定壓力容器的載荷 - 位移曲線和第一層失效載荷。建立了利用殼單元配製的波紋壓力容器的有限元模型。將波紋壓力容器的理論載荷 - 位移曲線和第一層失效載荷與實驗結果進行了對比，驗證了有限元法的精度。為了說明所提出的波紋壓力容器的應用之一，使用所提出的有限元模型確定波紋壓力容器可以承受的最大內部壓力。已經表明，波紋壓力容器的失效位置發生在編織玻璃纖維/環氧樹脂片而不是粘合劑上。這種類型的故障模式使得壓力容器設計對於實際應用是可行的。關鍵字：波紋壓力容器，複合材料，強度分析，有限單元分析，製造方法。

## 講者介紹

劉警文 博士生於 1999 年進入國立交通大學固體力學組，在學期間曾擔任金大仁 教授 「波紋蓄壓器機械挫曲可靠度評估」、「電子材料機械性質測試研究」、「軟式液晶螢幕研製」和「汽車引擎懸吊系統研製」等計劃之研究助理。

## 書報討論專題演講 Department Seminar



魏世昕

國立交通大學機械工程所

### 噴嘴喉部直徑對使用渦漩注射器的高濃度過氧化 氫混合式火箭發動機性能影響的實驗研究

2019/6/13 (四) 下午 4:35-4:55

交大工程五館 B1 國際會議廳

#### 演講摘要

One of the issues of using a normal graphite nozzle for the hybrid rocket propulsion is the serious throat erosion due to combustion with a higher O/F ratio. This may undermine the throttle capability of the hybrid rocket engine. In this study, we would like to address how the propulsion performance changes under the conditions of different nozzle throat diameters and O/F ratios. We designed and tested a 40-kgf class single-port hybrid rocket motor with the swirling injection of oxidizer, which utilizes the 90 wt% hydrogen peroxide and polypropylene (PP) as oxidizer and fuel, respectively. Three different diameters of graphite nozzle throat (10, 11, and 12 mm) were used to approximate various conditions of nozzle erosion, while the mass flow rates of the injected oxidizer were kept the same. The hot-fire test results indicated that the thrust was nearly the same even the nozzle throat diameters and O/F ratios were different. Especially, the discrepancies among the measured thrusts and oxidizer ISP under various test conditions were found to be less than 1%, which is highly beneficial for the purpose of the thrust control using mass flow rate control of the oxidizer for a hybrid rocket engine with swirling injection of high-concentration hydrogen peroxide.

#### 講者介紹

國立交通大學機械系學士與碩士畢業，目前正在吳宗信老師的研究室攻讀博士班。主要研究項目為混合式火箭引擎系統。很喜歡火箭，目前也正在協助進行前瞻火箭研究中心的 HTTP-3A 火箭研究計畫，偶爾也會到 ARRC 的 FB 粉絲頁當小編。