

埋地管線導波檢測技術研發計畫

-台灣金屬材料品管有限公司

創新重點

本計畫採用新穎管線檢測技術應用於國內埋地管線之腐蝕檢測，可分析柏油包覆層對導波模態之衰減影響程度、對導波缺陷檢知能力之影響及對埋地且包覆柏油之管線進行檢測，而此先進的訊號處理技術，可提升缺陷訊號的可偵測性，並增進導波檢測之靈敏度，提高管線使用安全與降低埋地管線洩漏的發生率。

計畫介紹

國內埋地管線檢測需求已久，然而現行檢測技術多有限制，如：導波技術於管線檢測已引進6年，但大多數的檢測案例卻仍侷限於地面上之製程管線與區間長距離管線。因為，國內埋地管線防蝕工程中，管線包覆材料乃是重要影響關鍵，若包覆層為柏油時，會造成導波訊號的強烈衰減。此外，相較於地面上裸管的幾何形狀，埋地管屬於多層管結構，此特性使得導波在埋地管線上傳遞時與在地面上管線中傳遞行為有所不同。因此，導波技術應用於埋地管線，需特別考量管線包覆層與土壤層對於導波傳遞能量之衰減特性。本計畫希望能利用新穎管線檢測技術，進行國內埋地管線之腐蝕檢測，藉由先進的訊號處理技術，提升缺陷訊號的可偵測性，並增進導波對埋地管線缺陷之檢測靈敏度，以提升管線使用安全與降低埋地管線洩漏的發生率。

台灣金屬材料品管有限公司

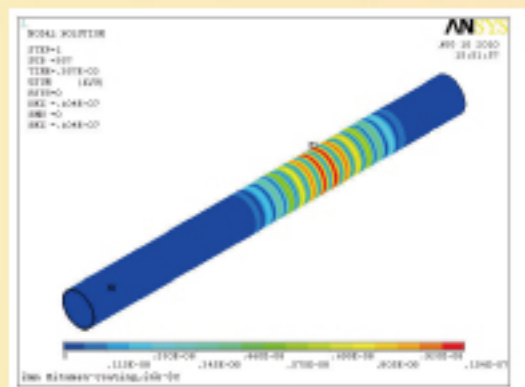
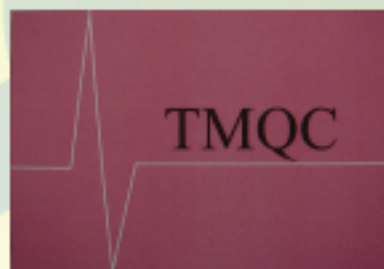
成立時間：73年1月

計畫聯絡人：黃炳森

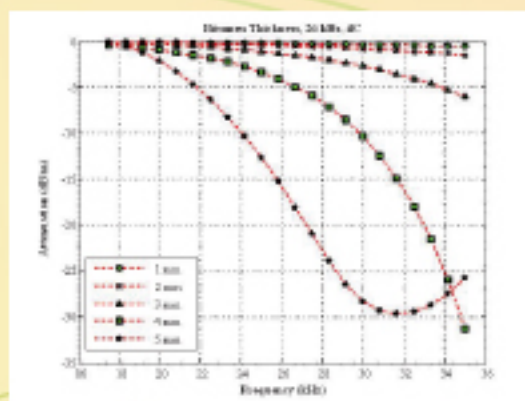
主要產品：各種校正及非破壞檢測技術服務和諮詢服務

E-mail: tmqndt@tmqc.com.tw

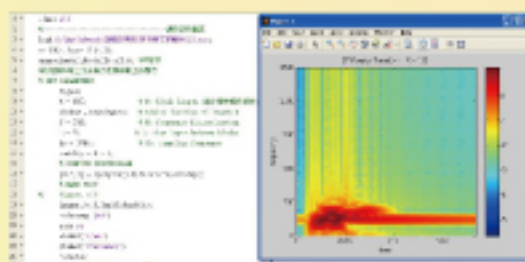
台灣金屬材料品管有限公司主要提供產業界各種校正及非破壞檢測測試服務，即針對顧客所擬銷售的產品在其指定的規範或標準內，不管是國家標準或各種測試規範，經由本公司精密檢驗儀器和合格專業的檢測人員執行檢測，根據檢驗結果鑑定產品，並提供必要改進方法或策略，進而精進產品之品質。



波傳模擬結果示意圖



不同厚度包覆時對導波衰減之預測曲線



計畫測試數據

市場效益

本計畫針對導波管線檢測進行技術改善與提升，計畫所開發之訊號處理技術與有限元素分析未來皆可作為非破壞檢測服務中的附加價值，非常適合應用於石化產業中。目前已推廣在台灣中油以及大陸天然氣站進行檢測服務，尤其，大陸天然氣管線多數為埋地管線，故此項技術的發展性看好，國內外的檢測工程之業務量也持續擴展中。

成果效益

- 本計畫執行1年期，新聘3名研發人員，使研發團隊更加完整。
- 本計畫之成果已協助爭取2張訂單近500萬。
- 本研究已投稿美國ASNT協會之國際期刊 Materials Evaluation，目前已簽署版權書，近日將獲得發表，發表後將可建立本公司導波檢測技術之專業性及知名度，並協助業務爭取。
- 本計畫將數值模擬分析工具及高階訊號處理技術導入於管線非破壞檢測技術當中，促使本公司成員在導波檢測方面，技術與研究能力之提升，並使公司增加一項檢測判讀之利器，對公司拓展石化產業之檢測業務，將有莫大之助益。

執行經驗分享

此次參加SBIR專案計畫，對計畫執行團隊之成員都是新的經驗與嘗試，因此，成員們除了原有工作外，對於本項研究的投入更是充滿熱情。計畫執行過程中，我們希望能將學術理論融入實際檢測程序中，所以，不斷的將應用理論分析於現場檢測技術服務上，雖遭遇一些困難，但感謝顧問的加入與協助，提供許多建議與想法。在這一年的時間裡，實驗管線的建置使我們更瞭解回波訊號特性；有限元素分析與訊號處理技術讓我們試著用不同的角度進行導波訊號的分析與辨識，種種能量的累積，讓我們建立了優於其他業者的產業服務，成功地提升團隊研究能量，而投稿國際期刊也讓我們的研究成果獲得一份肯定，且達到實質上業務推廣的廣告效果。



台灣金屬負責人-郭順興