



科技新知技術摘要

VR：VR於職業安全衛生應用之案例分享

技術摘要

VR：VR於職業安全衛生應用之案例分享

VR (Virtual Reality, 虛擬實境)可協助灌輸工作者安全知識、危險識別等技能，並被許多文獻證實可以透過 VR 提高對工作場景的理解。安全教育可利用災害案例進行防災教育，以及安全相關法律、法規的教育。本技術摘要將介紹日本將 VR 應用於職業安全衛生實務上的相關案例，期能提供未來 VR 應用場景的借鑑與發想。

日本建災防的 VR 應用案例

為了要讓工作者意識到危險情境，日本建災防案例中透過高層建築的施工架墜落、切割機切割時的火花模擬、以及工作台失去平衡之後墜落的體驗等 22 種不同情境(建災防,2019a)。以 VR 眼鏡加上耳機和感測器設備，結合視覺、聽覺、觸覺的刺激，體驗到難以模擬的事故(圖 1)。工作者在體驗事故模擬之後，以會議形式確認事故發生的原因，並討論如何防止再次發生事故的措施。



圖 1. VR 應用於高處墜落、燒傷、跌倒(建災防,2019a)

清水建設中開發了 VR 噪音模擬系統(建災防,2019b)，模擬了噪音源的種類如車輛運輸作業、鑽掘作業、打樁工程等，並模擬工程中的隔音措施，如隔音牆、鋼板等，讓噪音可以隨時隨地輕鬆重現，並對比隔音措施的效果，可應用於對鄰里開會時的說明會(圖 2)。



圖 2. VR 應用於噪音模擬 (建災防,2019b)

隧道施工常常需要在封閉空間內使用重型機械，容易發生墜落等嚴重災害，此外，當地下空間發生火災時，濃煙將遮擋視線，因此需要冷靜迅速的疏散。戶田建設利用 VR 技術，模擬隧道可能的不安全行為和不安全條件，學習災害發生時的救援程序與火災疏散程序，並瞭解隧道中各種安全設備的安裝位置和相關法律法規。



圖 3. VR 應用於隧道工程災害模擬 (建災防,2021)

VR 技術的未來發展

在過去十年間，提供沉浸體驗的頭戴式設備已改良許多新功能，除了工程中的應用之外，在不同行業（如醫療領域）的應用越來越多，未來頭戴式設備將有機會透過市場競爭已改善用戶體驗和降低價格，讓設備使用的成本降低。然而，

除了設備之外，課程內容的開發成本將是一個門檻，需要結合工程技術經驗與內容開發經驗才能夠提供有系統且有效益的課程模組，以改善日常施工安全實踐與職災的發生。

參考文獻

建災防. (2019a). 労働災害防止のための ICT 活用データベース. ICT 活用事例:

VR 装置を活用した危険体感教育 [株式会社明電舎]. Available at:
https://www.kensaibou.or.jp/safe_tech/ict/entry/002894.html

建災防. (2019b). 労働災害防止のための ICT 活用データベース. ICT 活用事例:

VR 騒音シミュレーションシステム. Available at:
https://www.kensaibou.or.jp/safe_tech/ict/entry/003077.html

建災防. (2021). 労働災害防止のための ICT 活用データベース. ICT 研究開発事例:

バーチャル NATM / バーチャル NATM-TR. Available at:
https://www.kensaibou.or.jp/safe_tech/ict/entry/005742.html

延伸閱讀

AR/VR：擴增實境與虛擬實境在營造工程管理中的應用回顧

VR：將 360 度全景增強技術平台用於施工安全培訓

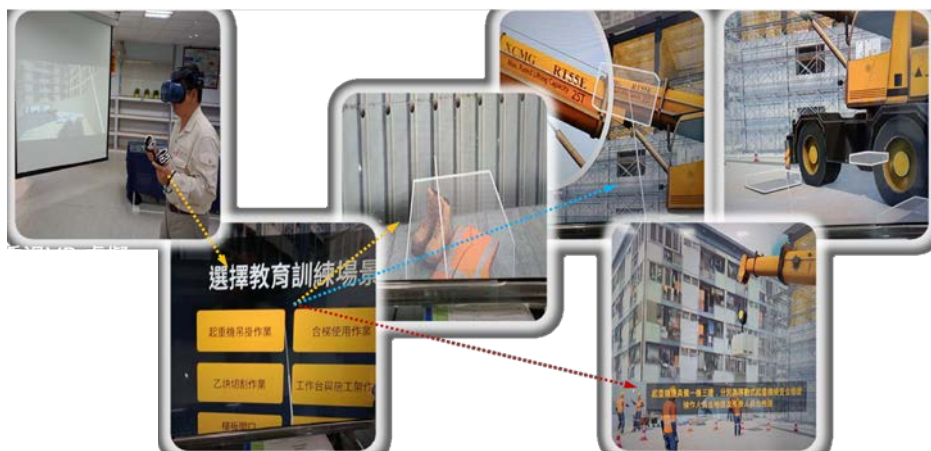
VR：虛擬實境與混合實境在營造安全的應用

網址：<https://www.yuejin-ai.com:967/fs/files>

國內參考實例

1. 109 年金安獎優良工程：臺南都會區北外環道路第 3 期新建工程（西段）

該工程讓工作者透過虛擬實境（VR）實際體驗工作環境的危害地點，以及預防對策。



2. 109 年金安獎優良工程：廣慈博愛園區整體開發計畫公共住宅第 E 標統包工程

該工程藉由虛擬實境（VR）舉辦同仁的實境演練，教育同仁如何識別危害。



3. 109 年金安獎優良工程：臺灣客家茶文化館暨周邊景觀工程

該工程要求廠商進行虛擬實境（VR）的教育訓練、危害辨識與危害告知，降低職災發生率。實境模擬七大高風險場景：移動式起重機吊掛作業、氧氣乙炔動火、樓板及電梯井開口、電器機具施工、施工架作業、鋼構吊裝作業、屋頂高空作業。

