目錄

目錄.....I
圖目錄.....II
表目錄.....IV
第一章 前言.....1
1.1 出國目的.....1
1.2 行程紀要.....2
第二章 會議內容.....3
2.1 年會概況.....3
2.2 研討會.....5
2.3 展覽會.....14
2.4 技術參訪—釜山交通資訊中心.....18
2.5 技術展示活動.....24
第三章 韓國 ITS 及綠色運輸發展.....36
3.1 韓國 ITS 發展概況.....36
3.2 韓國 ITS 教育訓練.....39
3.3 韓國綠色運輸發展策略.....46
第四章 韓國釜山與慶州運輸系統.....49
4.1 地鐵.....49
4.2 自行車系統.....54
第五章 心得與建議.....57
5.1 心得.....57
5.2 建議.....59

附錄1 研討會會議議程.....61
附錄2 參展名單.....63

圖目錄

圖 1 第 17 屆 ITS 世界年會會議地點 BEXCO 位置圖 1
圖 2 第 17 屆 ITS 世界年會會場 2
圖 3 第 17 屆 ITS 世界年會會議議程 4
圖 4 第 17 屆 ITS 世界年會主題概念 4
圖 5 瑞典運輸管理局研究員 Sara Abenius 簡報情形 10
圖 6 日本富士通經理 Hatase Tsutomu 簡報情形 12
圖 7 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（1） 15
圖 8 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（2） 16
圖 9 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（3） 17
圖 10 釜山交通資訊中心大樓 18
圖 11 釜山交通資訊中心參訪簡報情形 18
圖 12 釜山交通資訊中心之交通控制室 21
圖 13 韓國釜山 2010 年 ITS 世界年會會場周邊道路之 CCTV 22
圖 14 韓國釜山 TIC 資訊整合之來源示意圖 22
圖 15 韓國釜山 TIC 資訊提供管道示意圖 24
圖 16 第 17 屆 ITS 世界年會技術展示活動位置圖 25
圖 17 應用網路及行動通訊之 ITS 服務展示內容（1） 27
圖 18 應用網路及行動通訊之 ITS 服務展示內容（2） 28
圖 19 韓國使用者導向之大眾運輸服務技術發展介紹情形 29
圖 20 智慧型公車資訊站 29
圖 21 車上多媒體顯示系統 30
圖 22 行動通訊應用服務 30
圖 23 智慧遙控器 31
圖 24 智慧手杖 31
圖 25 安裝 RFID 電子標籤之導盲磚 32
圖 26 BlueON 電動車輛 33
圖 27 試乘 Change 電動車輛 34
圖 28 Change 電動車內儀表板 34
圖 29 eZON 電動車輛 35
圖 30 Insight 油電混合車 35
圖 31 韓國國家型 ITS 架構 37
圖 32 韓國投資 ITS 建設資金之分年金額 38
圖 33 韓國 ITS 教育計畫開發程序 40
圖 34 教育對象分群方式 40
圖 35 課程關聯性分析 41

圖 36 ITS 課程地圖 43
圖 37 韓國 KOTI 介紹 U-Transportation 漫畫宣導品 45
圖 38 釜山地鐵路線圖 49
圖 39 地鐵站站名標示與數字化編號 50
圖 40 交通卡 51
圖 41 釜山地鐵相關售票設施 52
圖 42 釜山地鐵無障礙設施 53
圖 43 釜山地鐵站之安全性相關設施 53
圖 44 釜山、慶州地區自行車停車設施及自行車車道標誌 55
圖 45 自行車自動租借系統(U-bicycle) 56

表目錄

表 1 出國行程表 2
表 2 韓國中、長期投資於 ITS 各服務領域之經費表 38
表 3 確認教育對象 41
表 4 各項課程之目標及分類 42
表 5 ITS 教育課程內容與開發狀況 44
表 6 韓國低碳綠色成長的運輸政策與核心策略 47
表 7 韓國實施低碳綠色運輸系統計畫之短、中、長期目標 48
表 8 釜山搭乘地鐵費率 51

第一章 前言

1.1 出國目的

智慧型運輸系統年會（ITS World Congress）為當前 ITS 領域中規模最大、參與人數最多的國際活動，每年均吸引世界各 ITS 主要發展國家相關政府部門、私部門廠商與運輸業者，以及學術研究單位展示與報告其發展及研究成果，分別輪流在亞洲、歐洲以及美洲不同國家召開。今年第 17 屆 ITS 世界年會係由韓國國土運輸海洋部（Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs）、韓國釜山市政府（Busan Metropolitan Government）、韓國高速公路公司（Korea Expressway Corporation）以及 ITS Korea 協會所主辦，並以韓國釜山為主辦城市，於當地 BEXCO（Busan Exhibition and Convention Center）會議中心舉行，會議地點位置詳圖 1 所示。

圖 1 第 17 屆 ITS 世界年會會議地點 BEXCO 位置圖

鑑於我國有關 ITS 的發展已從研發、示範與測試、評估，進一步邁入建置與推廣的階段，本所對於國內 ITS 之相關研發與示範計畫投注相當大的人力與經費；此外，全球暖化造成氣候變遷，節能減碳已成為現階段政府施政主軸之一，相關實證資料均顯示 ITS 為有效降

低能源消耗與減少溫室氣體排放的手段，我國亦將推動 ITS 納為運輸部門能源行動方案策略之一。為增進對世界各國 ITS 發展趨勢與研發成果之瞭解，以及如何應用 ITS 技術達到節能減碳之目的，歷年來皆派員出席 ITS 世界年會。本次出國行程除參加 ITS 世界年會（年會會場詳圖 2）外，亦順道參觀釜山地區之運輸系統，並於會後配合我國中華智慧型運輸系統協會（ITS Taiwan）之組團行程，參訪釜山鄰近慶州地區之交通設施。

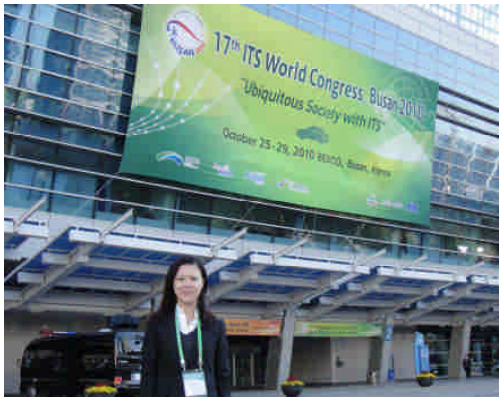
<table>
<tr><td> 
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>年會會場入口</td><td>年會展覽場入口</td></tr>
</table>

圖 2 第 17 屆 ITS 世界年會會場

1.2 行程紀要

本次出國行程自民國 99 年 10 月 24 日至 31 日，為共 8 天。主要行程為參加 2010 年 ITS 世界年會以及參觀相關科技展示活動外，並順道參觀韓國釜山與慶州之交通運輸環境與設施。行程如表 1 所示。

表 1 出國行程表

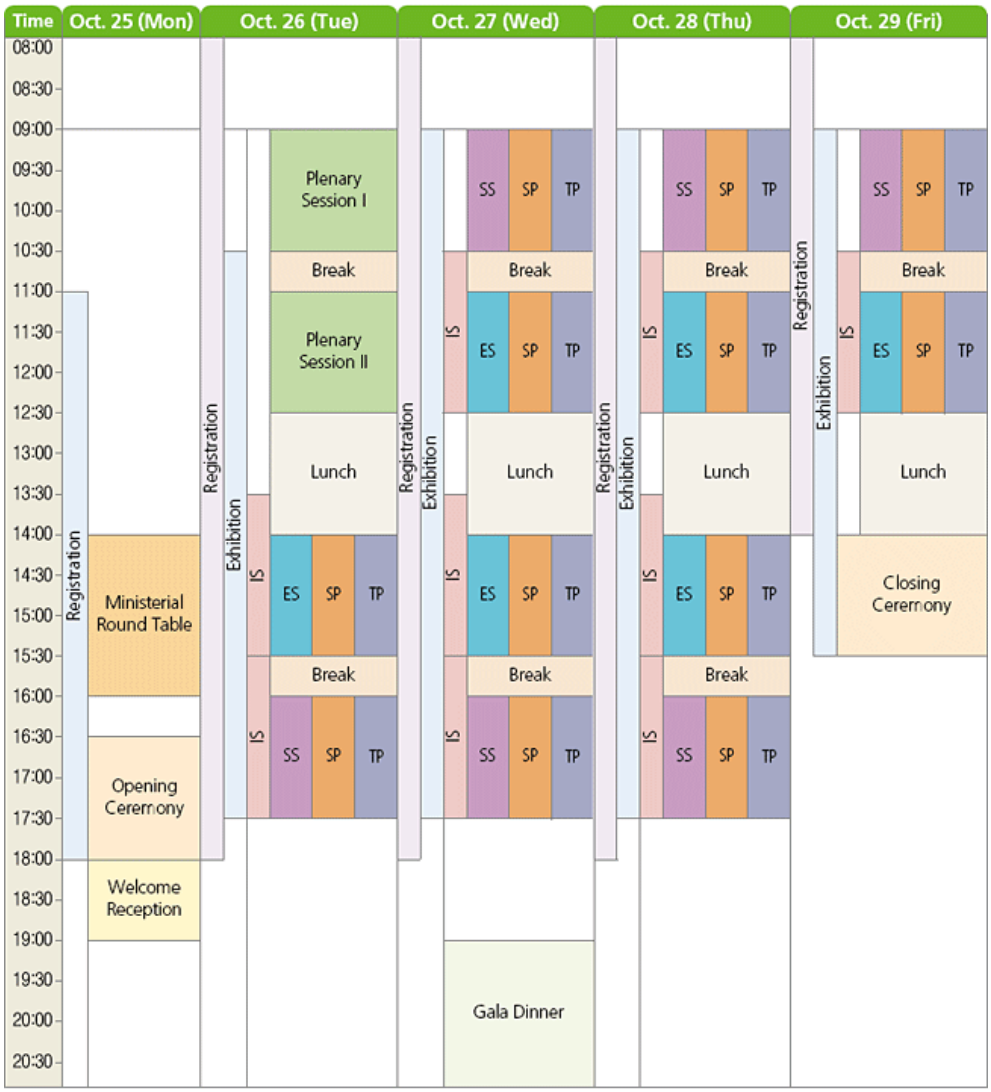
日期	行程
99/10/24（日）	前往韓國釜山
99/10/25（一）~10/29（五）	1. 參加「2010 年 ITS 世界年會」 2. 參加展覽及技術參訪 3. 蒐集資料
99/10/30（六）	釜山及慶州交通設施參訪
99/10/31（日）	自韓國釜山返回台北

第二章 會議內容

2.1 年會概況

「2010 年 ITS 世界年會」大會內容主要包括研討會、展覽會、技術參訪及技術展示（Showcase）四大部分，會議議程詳圖 3 所示。共有來自約 84 個國家，4,300 位代表與會。今年我國 ITS Taiwan 協會與經濟部車載資通訊產業推動辦公室(TPO)共同籌設於本屆 ITS 年會成立「臺灣館」展覽聯合攤位，亦組團參與年會活動，我國參加人數約有 70 位。

大會主題為無所不在的智慧型運輸系統（Ubiquitous Society with ITS）。目前 ITS 相關技術之發展越來越多聚焦在車載資通訊的相關技術，包括：V to V（車與車），V to I（車與路側設施）之通訊技術，這些技術之發展正可幫助運輸系統提供更安全、高效率與低排放的運輸方式。對於因應全球暖化，當前世界各國均將節能減碳納為重要施政項目，而全球運輸部門在溫室氣體排放約占總排放量 22%之情況下，ITS 的確可透過資訊的整合與相關技術之發展，將人、車、路和運輸能源予以整合串聯，達到提升運輸安全、促進運輸便利，以及達成綠色移動等目標。大會主題概念圖詳圖 4 所示。



ES : Executive Session
SS : Special Session
SP : Scientific Paper Session
TP : Technical Paper Session
IS : Media Interactive Session

圖 3 第 17 屆 ITS 世界年會會議議程

圖 4 第 17 屆 ITS 世界年會主題概念

2.2 研討會

本次年會研討會議主要包括全體會議、執行會議、特別議題會議、技術/科學會議，以及媒體互動式會議等，計有 223 個場次，超過 1,000 篇的文章發表，分述如后：

1.全體會議（Plenary Sessions）

主要邀請政治領導人、商界領袖或傑出研究人員報告並討論當前政府所倡議 ITS 重點課題和遭遇的問題，包括各國 ITS 發展關鍵技術、ITS 發展重點，以及面臨全球暖化氣候變遷之低碳運輸課題。

2.執行會議（Executive Sessions）

主要邀請高階政府官員與全球性之企業人士分享他們的觀點和豐富的經歷。包括：ITS 之環境議題、ITS 公私部門合作（Public-Private Partnership, ppp）、ITS 資訊與通信技術、安全議題（智慧車輛、智慧公路），以及物流運輸等。

3.特別議題會議（Special Sessions）

針對當前政府部門、業界或學術界進行 ITS 相關之研發及建置計畫之特定的主題、研究或計畫進行深入討論，約有 72 場次。

4.技術/科學會議（Technical/Scientific Sessions ）

由 ITS 專家及學者發表學術及技術論文，強調最新運輸科技技術、重要研究計畫、實際測試及其他新興課題之研究結果，主要目的為分享 ITS 發展技術與研究心得。

5.媒體互動式會議（Media Interactive Sessions）

透過電漿顯示器（Plasma Display Panel，PDP）展示論文發表者的研究成果，並提供作者與有興趣之人士一對一深度討論之機會。

年會研討會之議程詳附錄 1，論文研討及相關討論議題可歸納以下 15 項主題：

1. ITS 政策、評估與標準

- •政府扮演的角色和組織課題
- •公私部門合作
- •資金籌措
- •國際合作
- •國家及區域性的推動策略
- •成本效益分析
- •評估工具與策略
- •系統架構
- •國際標準的制定

2. ITS 交通管理

- •交通控制和壅塞管理
- •交通監測及執法
- •智能需求管理
- •交通事件和工作區管理
- •污染排放、氣候/天氣相關的交通管理
- •停車管理

3. 電子收付費系統

- •電子收費系統
- •公共運輸付費系統
- •道路定價及擁擠收費

4. 用路人資訊服務

- •行程規劃
- •路徑導引及導航
- •交通資訊整合與提供
- •客製化之資訊服務
- •無線資通訊服務
- •旅行時間預測

5.公共運輸

- •公共運輸規劃與調度
- •都市公共交通營運
- •公共運輸資訊服務
- •HOV 優先服務

•輕軌與計程車營運
•轉乘服務

6.貨運和商業運輸
- 危險物品運輸
- 車隊管理
- 電子貨物資訊與管理
- 自動出入境檢查和邊境管制運作
- 貨運和場站保安
- 聯運貨運服務

7.智慧車輛安全
- 先進駕駛輔助系統
- 車輛安全技術
- 自動車輛系統
- 人機介面

8.車輛與基礎設施
- 車輛對車輛間通信
- 車輛對路側設施通信

9.汽車電子產品
- 車內網絡
- 傳感器/觸動器技術
- 車載資訊娛樂設備
- 車載無線通信

10.智慧道路基礎設施
- 智慧道路安全特性
- 基礎設施維護
- 高速公路整合資訊管理
- 道路危險偵測、警報和清除
- 應急和災害管理

11.弱勢用路人
- 自行車及行人
- 高齡者者及殘障疾人士之設施
- 手持通訊設備

12.新通訊及科技

- 介面協定和應用
- 隱私和安全通訊
- 先進定位系統
- 地理運輸資訊系統（GIS - T）和數值地圖
- 未來傳感器和偵測器的技術

13. 法律議題和市場分析

- 產品責任和隱私議題
- 區域和全球市場分析
- 民營化和利基市場
- 商業模式與案例

14.環境議題

- 永續運輸
- 能源效率與污染減排
- 促進替代能源的使用
- 環保駕駛

15.ITS 教育訓練

- 人才培育
- 專業人員的再教育
- 公共關係與參與

本次年會研討會議主要選擇與綠色運輸有關之議題為主。所謂綠色運輸是一種新的概念，主要用以支持永續經濟發展，而不必犧牲當地及全球之環境。綠色運輸可提供社區一個產生較少碳足跡、能源、CO_2及有毒氣體的運輸系統。而詳細的規劃、系統化的設計以及最佳化的運作均為達成此一目的的關鍵因素。許多國家推動綠色策略及技術，如高速公路公車專用道、電子收費系統、車道管制系統等，以下針對有關可降低交通壅塞及增進駕駛方便性之高速公路運輸相關管理應用講題內容進行介紹，以瞭解高速公路運作系統的建置如何影響土地使用、能源使用，以及環境品質。

1.實施動態速限控制以降低污染排放

(1)講者：Sara Abenius，瑞典運輸管理局（Swedish Transport Administration）研究員

(2)內容摘要：

瑞典運輸管理局在 2010-2021 年間之推動策略在於降低運輸之環境負面衝擊。由於車輛行駛速度及速度變化是污染排放的一項重要原因。因此，許多有關車輛行駛速度與污染排放間之關係，陸續進行調查及研究。

本計畫（以動態速限降低污染排放）自 2009 起開始推動，在瑞典斯德歌爾摩市的 E18 Danderyd 公路上，設置多處車輛及污染監測設備，以蒐集 PM10、NOx 及車輛數等資訊。再透過逐步迴歸分析進行模式建置與分析。其被解釋變數為：PM10、NOx、PM10/NOx 等三個。解釋變數包括車輛數、車輛行駛速度、風速、溫度及相對溼度等。結果顯示在 E18 上車速與 PM10 污染物之濃度並不具有高度關聯性。因此，在 E18 公路上實施動態速限控制未具有足夠充分之理由。不過，同時在其他道路也進行類似計畫。其中，在 S Link 道路上之監測結果則顯示 PM10 濃度確與車速有關。大約車速每增加 10 公里/小時，會額外排放 60 毫克的 PM10。而且在乾燥的春天污染濃度最高。未來在 E18 公路上仍會持續進行監測，並分析其影響因素，以作為是否實施動態速限控制之依據。

圖 5 瑞典運輸管理局研究員 Sara Abenius 簡報情形

2.環境友善的的先進物流系統

(1)講者：Hatase Tsutomu日本富士通（Fujitsu, Japan）經理

(2)內容摘要：

以日本而言，各部門的 CO_2 排放量中，以工業部門最高，約占 34.5%，運輸部門及商業部門居次，均占 19.4%，住宅部門占 14.1%，能源部門則占 6.4%，其他占 6.3%。其中，運輸部門中又約有 40% 是貨運運輸所產生的。基此，ITS Japan 成立一個「下一世代運輸與物流」專案小組，其下又分為都會運輸及物流系統兩個工作小組。此一專案小組透過與學術界之合作，向日本政府提出專案研究計畫，旨在透過 ITS 技術創造一個環境友善的物流系統。

以日本而言，貨物運輸工具會因運送距離而有相當大的差異。例如，在運送距離 100 公里以下，大約僅有 0.1%鐵路運輸、2.8%的海運運輸及 97.1%的公路運輸。隨著運送距離的增加，鐵路及海運運輸的比例則會大幅提高。以運送距離超過 1,000 公里以上者，其鐵路運輸占 6.1%、海運占 75.8%、公路則僅占 18.1%。各種運具在運送距離上的經濟性由此可見。

目前 CO_2 減量措施主要為：鼓勵環保駕駛（eco-driving）、提供動態路線導引、透過車內電腦提供即時資訊。另外，針對幹道運輸則強調運輸合作及車隊運行。在區域運輸則鼓勵引進環保車輛及協助運送。其中，運輸合作的實例如下：

實例一：透過時間之協調整合及軸輻路網之運作設計，各工廠先將貨物運送至 Fukushima 物流中心，再透過公路運輸（約 800 公里長）運送至 Osaka 地區的物流中心，再分裝至小貨車運送至各公司。

實例二：協調整合各公司的運送時間、使用標準化運作規範（棧板規格標準化、檢驗簡化）、責任釐清。

車隊運行的實例為：利用經濟、貿易及產業部及新能源及工業技術發展組織所開發的車隊技術，可透過車間通訊形成車隊行駛，可有效降低風阻，進而達到節能減碳之目的。

車內電腦運用實例：主要為環保駕駛（eco-driving）、安全駕駛（safe-driving）及車輛即時監控等。在都會區內運送效率方面，亦可透過無線通訊技術，提供車輛之電池充電支援、環保路線導引、到達時間通知，以及新訊息的提供（新訂單、道路安全、詳細路線）。

未來持續進行的工作包括：(1)透過實地運作測試，以評估不同措施之成本節省與減碳成果。(2)與政府及學術界合作，進行有效措施之推廣。(3)與國外組織合作提昇國內及國際之物流系統。

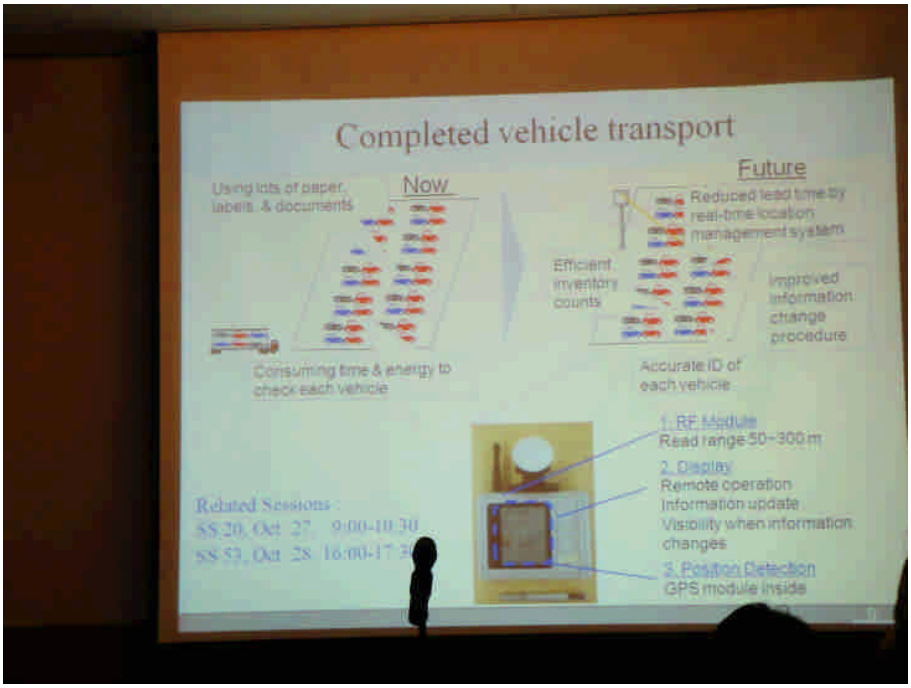


圖 6 日本富士通經理 Hatase Tsutomu 簡報情形

3.題目：路網運作之綠色成效

(1)講者：Adrian George澳洲維多利亞高速公路局路網營運經理

(2)內容摘要:

從路網營運觀點，綠色指的是排放較少的污染及 CO_2。而降低總能耗即可減少污染及 CO_2 排放。主要方法有三：

(A)改善車流運作：提高系統容量以減少延滯、提高平均速度減少旅行時間、減少車流干擾。

污染排放主要源自不順暢車流，因此可透過匝道儀控，以控制進入高速公路之車流，以提高高速公路之運作效率。例如，澳洲墨爾本在 2009 年即在 M1 高速公路上連續 6 個匝道進行匝道儀控，即可每天節省 16,500 公升汽油及 40 噸溫室氣體。因此，澳洲政府正計畫在所有都會區之高速公路匝道均實施匝道儀控。另外，透過車道使用管理，可維持事件地點之車流順暢及迅速回復正常車流。

另外，在幹道上則透過下列方式提昇系統運作效率：動態交通號誌連鎖(SCATS)、違規車輛拖吊、幹道巡邏、道路施工控管、旅行者資訊系統（事件資訊可變標誌、旅行時間顯示板）、鐵路平交道立體化（墨爾本共有 200 處）、拓寬交叉路口及道路。

(2)交通減量：高乘載車輛優先（公車專用道、電車專用道、HOV 車道）、收費車道、HOT 車道、車輛共乘。鼓勵使用替代運具（自行車道）

(3)改變駕駛行為：多數駕駛習慣行駛固定路線，其多因缺乏足夠資訊以供其選擇更節能減碳的替代路線。因此，應提供行前資訊（網站及智慧手機）及行中資訊（可考慮利用號誌顯示下一路段之壅塞情形）。

4.題目：高速公路交通分析模式發展與應用

(1)講者：Seunghun Lee韓國電子及通訊研究中心(Electronics and Telecommunications Research Institute)研究員

(2)內容摘要：

交通壅塞之負面衝擊（包括旅行時間增加、油耗增加以及空污排放）日益嚴重。以 2007 年為例，韓國交通壅塞成本即高達 270 億美金。因此，如何在綠色成長（Green growth）目標下，如何透過交通管理整合，以降低交通壅塞，實為重要課題。因此，交通管理系統之必要性格外重要，其除可有效管理交通壅塞外，也可以提供更好的用路者服務，包括旅行時間、路況資訊及旅行時間等。

因此，本計畫旨在引進一套交通運作評估系統，可進行系統化交通壅塞管理、研提交通壅塞解決策略。另外則是建立一套高速公路交通分析模式，用以診斷交通壅塞之原因，以及事前預測可能發生之交通壅塞。其中，高速公路交通分析模式主要用於分析高速公路匝道匯入處之主線車頭距分佈型態之變化，藉以作為匝道進入車

流管制之依據。

5.題目：新闢輔助車道對降低高速公路交通壅塞之效果

(1)講者：Jian Xing日本財團法人高速道路調查會(Express Highway Research Foundation of Japan)研究員；Hisanaga Sato中日本高速公路公司(Central Nippon Expressway Company)經理

(2)內容摘要：

2008 年 2 月新通車的 Higashi-Meihan 高速公路每天約吸引 1 萬至 15 萬車輛使用，導致其目前的交通壅塞約較剛通車時增加 5 倍，各車道間車流分佈頗不均衡。以最內側車道為例，在單向 2 車道道路上，其流量約占 60%；單向 3 車道道路上則占 40%。顯示，內側車道之使用率最高。而交通壅塞也通常自內側車道開始擴散至其他車道。因此，本研究旨在探討輔助車道使用對改善瓶頸容量及減少交通壅塞之效果。日本於 2008 年新闢了一條連接休息站及交流道相當長的輔助車道。完工後，輔助車道之使用率提高 6-9%，同時減少內側車道的使用率。據統計，此一措施可減少進城方向交通壅塞達 24%，出城方向之交通壅塞更降低 62%。

2.3 展覽會

本次 ITS 世界大會展覽會有來自 21 個國家，超過 200 家廠商，1,000 個展示攤位參展（詳附錄 2）。會議主辦國韓國廠商參展最多，例如：Hyundai、Kia、Samsung SDS、LG CNS、LS Industrial Systems、Lotte Data Communication Company……等等，也有許多全球性的大廠，例如：Toyota、Honda、Fujitsu、Ericsson、Alcatel-Lucent……等等。主要參展內容以交通管理服務、用路人資訊服務佔最大宗，其它包括電子收付費系統、汽車資通訊服務、電動車輛、駕駛模擬器等。我國亦有參展，在 ITS-Taiwan 館中參展廠商包括中華智慧型運輸系

統協會、台灣世曦、碩銓科技、中華電信、車測中心（ARTC）、華夏科技，以及臺灣大學土木工程研究所交通組等，除了展示 ITS 相關產品與研究成果外，亦宣傳將在明（2011）年於高雄舉辦之第 11 屆智慧型運輸系統亞太論壇及交通科技展（The 11th ITS Asia Pacific Forum & Exhibition）。展覽會場相關攤位詳圖 7～圖 9 所示。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>臺灣館</td><td>韓國政府運輸相關部門合展攤位</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>日本 VICS 展示</td><td>ITS China 館</td></tr>
</table>

圖 7 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（1）

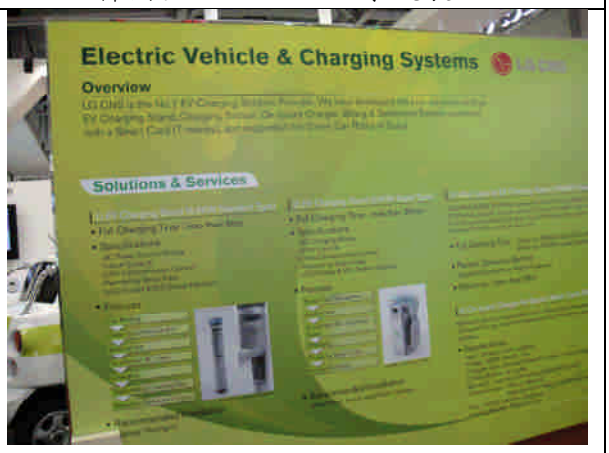
Honda 展示之 Monpal 電動機車	韓國釜山之 U-bike 系統展示
	
LN CNG 展示充電設備	LN CNG 之充電設備介紹展示板

圖 8 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（2）

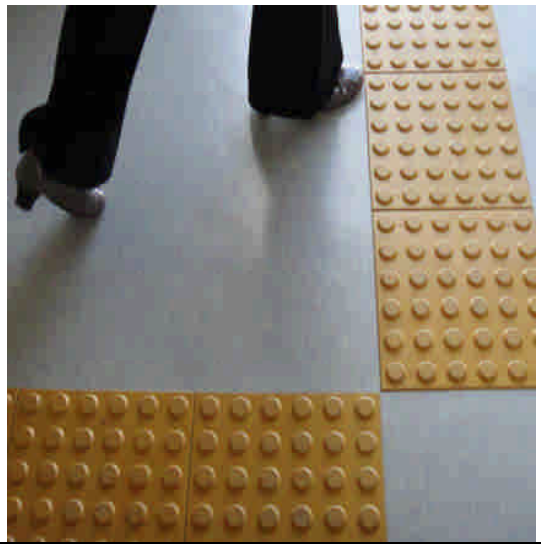
<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>Lotte 的交通卡介紹展示板</td><td>Lotte 的交通卡（首飾卡）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Hi-pass 電子收費系統展示板</td><td>SamWon FA 電子收/付費系統展示板</td></tr>
</table>

圖 9 第 17 屆 ITS 世界年會展示攤位（3）

2.4 技術參訪—釜山交通資訊中心

為瞭解本屆年會舉辦所在城市釜山之 ITS 發展狀況，選擇主辦單位所安排的釜山交通資訊中心（Busan TIC）（圖 10）進行參訪。參訪過程先由釜山交通資訊中心人員針對釜山地區之 ITS 發展狀況進行簡報（圖 11），然後帶領參訪人員參觀交通資訊中心之交通控制室。以下針對簡報所介紹內容及參訪交通控制室之情形予以說明如后：

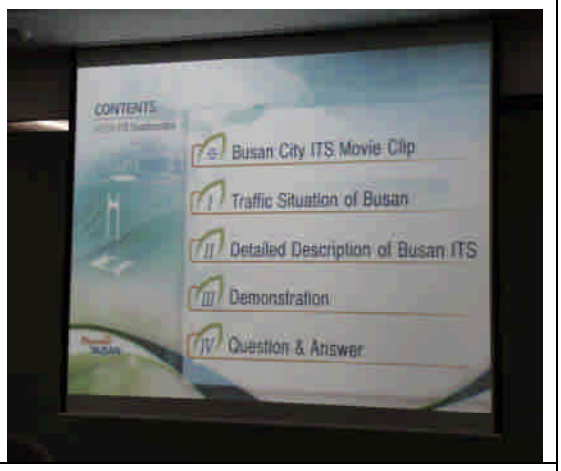
釜山 TIC 大樓外觀



釜山 TIC 大樓樓梯之導盲磚

圖 10 釜山交通資訊中心大樓

釜山 TIC 簡報 1



釜山 TIC 簡報 2

圖 11 釜山交通資訊中心參訪簡報情形

1.釜山交通基本概況

韓國釜山是位於韓國朝鮮半島東南方的港口城市，約有 360 萬人，是韓國第二大城市，轄內有 15 個區，1 個縣（郡），面積 765.94 平方公里，人口密度每平方公里 4,666 人。截至 2010 年 9 月底，登記車輛有 1,140,204 輛，其中，小汽車有 878,243 輛，箱型車 65,130 輛，貨車 188,772 輛，其他特殊車輛有 8,059 輛。另有 997,012 停車位，3,707 公里道路，3,471 處公車站。

依據 2009 年 12 月的統計資料顯示，釜山每日交通運輸需求為 670 萬輛次，公車佔 27.3%（182.7 萬輛次），都市軌道運輸（地鐵）佔 13.9%（92.8 萬輛次），計程車佔 13.8%（922 萬輛次），小汽車佔 29.9%（200.4 萬輛次），其他約佔 15.1%（101.9 萬輛次）。

2. ITS 發展目標

釜山 ITS 發展的願景係為成為低碳與綠色的城市，主要目標為促進運輸效率、降低交通壅塞，以及提升大眾運輸的使用，發展策略包括：建立整合的運輸資訊系統、24 小時無所不在的資訊基礎設施，以及客製化的資訊服務。其發展策略計畫分為以下 4 個階段：

第一階段：孕育期（～2008 年）：公車管理系統、電子票證系統。

第二階段：整合運輸資訊期（2009~2011 年）：運輸資訊中心、應用 DSRC（特定專用短距通訊）蒐集資訊、CCTV 整合管理系統、運輸資訊服務基礎設施。

第三階段：提升運輸資訊服務期（2012~2015 年）：強化運輸資訊服務、擴充資訊蒐集系統、擴大運輸資訊服務。

第四階段：擴展運輸資訊服務範圍期（2016~2020 年）：釜山—蔚山—慶尚南道運輸資訊路網、整合運輸資訊服務。

3.釜山交通資訊中心

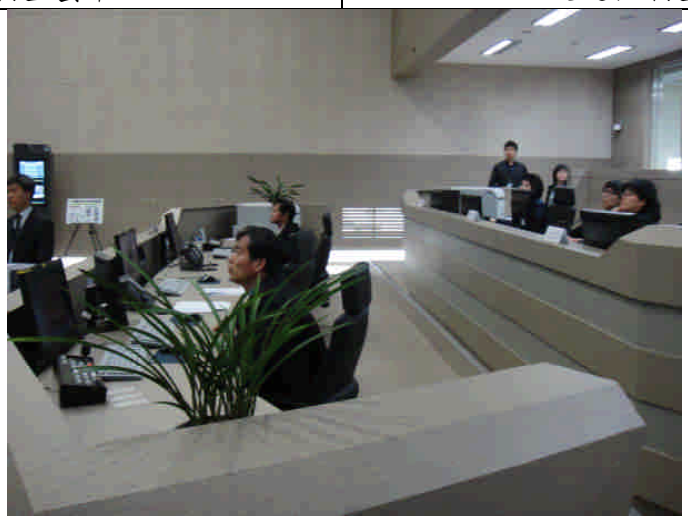
釜山交通資訊中心為 4 層樓建築，共有 18 名員工，2 個工作團隊。其功能包括：蒐集與分析資訊，提供即時交通資訊服務，監控交通、意外或延滯交通警報、交通資訊設施的管理、交通控制室。整個系統包括：交通資訊蒐集系統、公車資訊管理系統、CCTV/VMS 管理系統、web/mobile 系統、ITS 路網（215 公里）。

交通控制室（如圖 12 所示）約有 357 平方公尺，功能主要為：監測交通情況、當有事故或突發交通延滯情形發生時發佈警告、提供交通資訊服務（交通情況、公車資訊、導引至非壅塞道路）。

與會人員對於釜山交通資訊中心運作之商業模式相當感興趣，惟經該中心人員表示，所有的資訊均是無償提供。此與我國國內目前交通資訊提供的狀況一樣，也是鼓勵民間參與 ITS 建設所遭遇到的最大困境。由於國內目前 ITS 應用市場中，除了部分有形之 ITS 產品外，如導航系統、車載單元等，其他無形之 ITS 資訊尚未制定收費標準與辦法，而一般民眾亦多習於免費使用。因此，建立 ITS 應用市場之收費機制，應可符合使用者付費原則，亦可提高民間參與意願。

交通控制室螢幕 1

交通控制室螢幕 2



交通控制室控制台

圖 12 釜山交通資訊中心之交通控制室

4. ITS 建置與運作現況

釜山目前 ITS 基礎設施佈設狀況，包括：有線通信路網涵蓋 216.47 公里，無線通訊基礎設施（路側設備）有 200 處，交通資訊偵測器（DSRC）89 處，CCTV（圖 13）347 處，資訊可變標誌（VMS）91 處，公車資訊站（BIT）506 處，停車導引系統 10 處，U-bike（使用 RFID 技術）停車棚 10 處。

圖 13 韓國釜山 2010 年 ITS 世界年會會場周邊道路之 CCTV

交通資訊之蒐集係透過路側偵測器（DSRC）、公車、CCTV、探偵車（計程車）蒐集即時交通資訊，資訊來源包括釜山警察廳、釜山建設管理局、韓國高速公路公司……等 9 個相關公、私部門機關提供交通、環境及停車等資訊（圖 14）。

資料來源：ITS Busan, Busan Transportation Information Center

圖 14 韓國釜山 TIC 資訊整合之來源示意圖

有關釜山道路交通資訊蒐集係透過市區主要道路路側設施以及車上單元，應用 DSRC 蒐集車上單元的資訊至路側設施，將路側設施所蒐集之資料透過光纖網路傳送至中心，中心將資料處理轉換成路段之交通資訊，並傳送至路側設施提供駕駛者相關資訊。釜山地區並透過探偵計程車進行交通資訊之蒐集。此外，釜山交通資訊中心之公車資訊管理系統（BIMS）目前共管理 130 條公車路線、2,532 輛公車，透過 GPS、信號柱及無線通訊技術蒐集公車即時交通資訊，提供最新之公車班表、到站資訊。

在交通資訊服務部分，提供管道（圖 15）包括：行動通訊、網路、公車資訊站、交通資訊站、有線電視、網路電視、可變資訊標誌（VMS）、120 電話服務中心、自動回應系統（Automated Response System, ARS）。各資訊發布管道說明如后：①行動通訊：提供公車動態資訊、道路交通、SMS 文字資訊（主要提供事故資訊）、CCTV 影像；②網路：提供道路交通、CCTV 影像、路徑導引、公車動態資訊；③公車資訊站：提供公車動態資訊、CCTV 影像、宣傳影片、道路交通資訊等，其中 LED 顯示有 105 個，LCD 顯示有 401 個；④交通資訊站（KIOSK）：提供公車預計到達時間、CCTV 影像、觀光資訊、宣傳活動等，顯示面板為互動式觸控螢幕，設在轉運中心有 5 處（機場 2 處，地鐵站 3 處），設於大眾服務中心有 17 處；⑤有線電視：提供 CCTV 影像、道路交通資訊；⑥可變資訊標誌：設置於市區主要道路，共有 91 處，包括：交叉路口、瓶頸路段、隧道，提供道路交通資訊及預估到達時間、天氣、環境（CO_2 排放）及交通安全宣導等資訊；⑦網路電視：預計 2011 年 1 月開始營運，提供公車動態資訊、CCTV 影像、道路交通資訊等。

資料來源：ITS Busan, Busan Transportation Information Center

圖 15 韓國釜山 TIC 資訊提供管道示意圖

2.5 技術展示活動

本次年會共安排 3 個技術展示活動（圖 16），可預約進行技術展示之體驗活動，包括：應用網路及行動通訊之 ITS 服務、使用者導向之大眾運輸服務技術發展，以及綠能車輛等，茲將分別敘述如後：

圖 16 第 17 屆 ITS 世界年會技術展示活動位置圖

2.5.1 應用網路及行動通訊之 ITS 服務

本展示體驗活動約 1.5 小時，先由解說人員針對展示內容進行簡報說明，再將參與人員帶到會場外觀看無人駕駛之車輛自動停車系統運作，接著引導參與人員乘坐遊覽車，並發放行動電話，透過行動通訊，用路人可查詢路況及公車動態資訊。接著，車輛環繞會場周邊道路，進行一系列有關應用網路及行動通訊之 ITS 服務展示。所有展示內容（圖 17、圖 18）包括：

1.透過網路電視提供交通資訊（Traffic Information Provision utilizing IPTV）：提供即時路況與公車動態資訊，並可規劃最短路徑與預估行駛時間。

2.智慧自動停車系統（Intelligent Auto-parking System）：應用GPS、偵測技術自動停車。

3.預防闖紅燈之號誌預警系統（Signal Violation Warning System）：當車輛迫近號誌化路口，計算車輛離路口的距離與到達路口的行駛時間，並透過WAVE 通訊通知駕駛人。

4.車與車間通信（Vehicle to Vehicle Communication）：當偵測到障礙

物在車輛前方時，透過V2V通訊通知駕駛人。

5.車道偏離警告系統（Lane Departure Warning System）：當車輛偏離車道時，應用利用差分全球定位系統（DGPS）及WAVE通訊技術通知駕駛者。

6.交叉口安全諮詢服務（Intersection Safety Advisory Service）：利用攝影機與WAVE通訊，傳送前方路口之號誌狀況與左、右側道路交通狀況之影像。

7.交通資訊服務（Traffic information Service）：應用DSRC，蒐集並處理並提供每一路段之即時交通資訊。

8.交通事故資訊通知服務（Traffic Incident Notification Service）：將交通事故資訊，從交通資訊中心透過DSRC傳送給駕駛者。

9.行人穿越路口警告服務（Pedestrian Crossing Warning Service）：當自動偵測到行人穿越路口時，即透過WAVE通訊傳送訊息給駕駛者。

10.車輛行駛紀錄資訊服務（Vehicle Information Service）：提供車輛行駛之紀錄資訊，包括行駛里程、平均車速、行駛時間、燃油消耗與CO_2排放等資料。

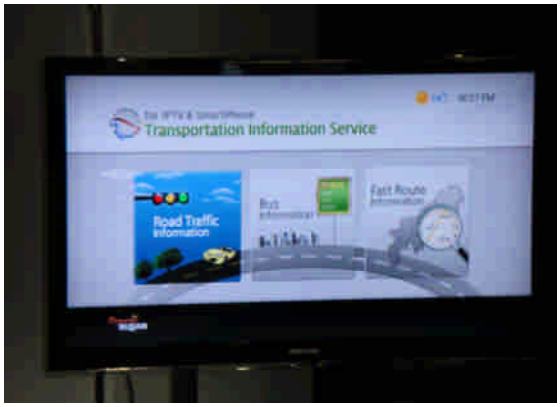
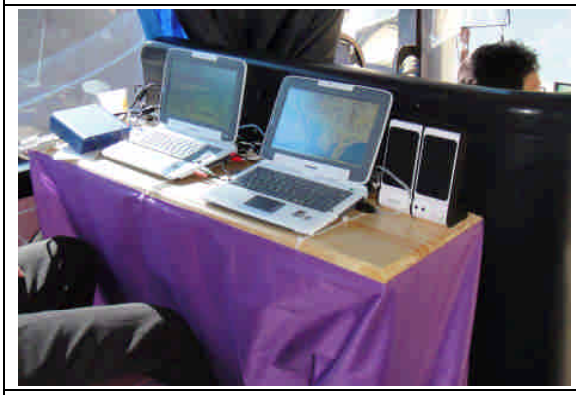
	
於展覽會場之簡報	透過行動通訊電話查詢路況資訊
無人駕駛智慧型車輛行駛中	無人駕駛智慧型車輛自動停車
	
車上展示人員操作情形	預防闖紅燈之號誌預警系統展示(紅燈)
預防闖紅燈之號誌預警系統展示(綠燈)	V2V 通訊展示

圖 17 應用網路及行動通訊之 ITS 服務展示內容（1）

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>交叉口安全諮詢服務展示</td><td>交通資訊服務展示</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>交通事故資訊通知服務</td><td>行人穿越路口警告服務</td></tr>
</table>

圖 18 應用網路及行動通訊之 ITS 服務展示內容（2）

2.5.2 使用者導向之大眾運輸服務技術發展

本項主要展示韓國目前正進行一項 3 年期國家研究發展計畫—「使用者導向之大眾運輸服務技術發展」(User-Oriented Public Transit Service Technology Development)，該計畫由韓國國土運輸海洋部（Ministry of Land, Transportation and Maritime Affairs，MLTM）提供研究經費，韓國人居環境研究院（Korea Research Institute of Human Settlement）進行計畫的管理。計畫目標包括：1.發展資訊提供策略與整合系統，以提供無縫即時使用者導向之大眾運輸資訊；2.提供服務以提昇民眾運輸之機動性，以及確保弱勢用路人運輸之公平與方便性；3.發展綜合評估系統，以新的指標系統評估大眾運輸系統之效率。

展示活動先由解說人員說明展示內容與行程（圖 19），再帶領參與人員進行實際的體驗。茲將參訪內容分述如后：

圖 19 韓國使用者導向之大眾運輸服務技術發展介紹情形

1.提供無縫即時使用者導向之公共運輸資訊

主要研發技術包括：發展符合使用需求之公車資訊站、發展行動通訊之大眾運輸資訊服務、發展車上多媒體顯示系統、發展可與資訊提供單元進行通訊之智慧遙控技術。

（1）智慧型公車資訊站（Smart BIT）：設置在公車站，螢幕上方顯示公車動態資訊，下方為觸控式螢幕，提供路徑規劃、新聞、文化、附近景點等資訊。資訊站體本身並考量節能設施。如圖 20 所示。

圖 20 智慧型公車資訊站

（2）車上多媒體顯示系統：設置在公車上，螢幕左方提供即時交通資訊（主要公車站之公車到達時間、公車站之導引服務、轉運資訊），螢幕右方提供天氣、匯率、股市、影片、新聞、日期、時間等資訊）。如圖 21 所示。

圖 21 車上多媒體顯示系統

（3）行動通訊應用服務：透過行動通訊，將大眾運輸資訊與個人化行程連結，以提供客製化之資訊服務，使用者可透過行動電話之快速鍵，很容易的取得相關資訊。如圖 22 所示。

圖 22 行動通訊應用服務

（4）智慧遙控器：使用者可使用智慧遙控器，透過紅外線遙控技術，與智慧型公車資訊站或車上多媒體顯示系統進行通訊連結，以簡單的按鍵即可選取並獲得所需資訊。此外，智慧遙控器還具有交通卡的功能。如圖 23 所示。

圖 23 智慧遙控器

2.發展視障者導引系統

應用於地鐵站，透過智慧手杖（裝置 RFID 讀取器（Reader）、天線（Antenna）、照相機）（如圖 24 所示）、安裝 RFID 電子標籤之導盲磚（如圖 25 所示），以及可攜式之通訊設施，來協助導引視障者順利的行走並使用大眾運輸。主要使用影像處理技術，來防止偏離導盲磚所導引路線；此外，應用智慧手杖中天線、路側 RF 信號，以及安裝於導盲磚之 RFID 電子標籤進行通訊，若發生偏離時，透過手杖上之震動按鈕，以及可攜式之通訊設施與藍牙耳機引導視障者。

圖 24 智慧手杖

圖 25 安裝 RFID 電子標籤之導盲磚

3.發展使用者導向之大眾運輸服務評估系統

首先依據不同評估需求（使用者、營運者、使用與營運綜合）建立評估指標體系，提供大眾運輸服務效率的分析，以及相關決策之參據。

本計畫自 2007 年 12 開始進行研發示範，計有 14 個研究單位，139 位業務執行研究人員共同參與，並自 2010 年 4 月開始於釜山都會區進行示範運行，目前已有設有 4 個智慧型公車資訊站（Smart BIT），以及 10 個車上（公車）多媒體顯示系統，至於視障者導引系統則在釜山地鐵 2 號線市立美術館站進行測試。俟本計畫 2011 年 7 月結束並將其商業化後，韓國民眾將可享有更佳的大眾運輸服務。

2.5.3 綠能車輛

在會場共展示 4 款綠能車輛（3 款為電動車輛，1 款為油電混合車輛），並開放與會人員預約試乘。茲將所展示之各款電動車輛性能介紹如后：

1.Hyundia Motors/BlueON

BlueON 電動車（圖 26）為 5 人座，使用鋰電池，每次充電可行駛最遠距離為 140 公里（依據道路及交通狀況不同可能會有變化），最高速度可達每小時 130 公里。一般充電時間約 6 小時（220V），快

速充電約需 25 分鐘。Hyundia 已在今年 10 月前提供 30 輛車輛進行實際運行測試，預計在明年 1 月進行生產。

圖 26 BlueON 電動車輛

2.AD Motors/Change

Change 電動車（圖 27）為兩人座，每次充電可行駛最遠距離為 120 公里（依據道路及交通狀況不同可能會有變化），最高速度可達每小時 60 公里。一般充電時間約 5 小時（220V），快速充電約需 30 分鐘。

本次選擇此款電動車輛試乘，試乘路線為環繞會場周邊道路，約 8 分鐘左右，由 AD Motors 員工 Jung Ho Choi 先生進行解說，首先介紹車內儀表板（圖 28），儀表板右方 10 個小長方格為顯示電力狀況，試乘過程相當平穩，也沒有引擎所引發的噪音，相當安靜。Jung Ho Choi 表示本車款已於 99 年 10 月上市，電池有分為 100 安培與 140 安培，配備 100 安培電池之車輛售價約 1 千 8 百萬韓圜；若以每天行駛 60 公里來估計，每天只需 0.4 美元充電費用，與燃油效率每公升 16.6 公里的一般汽油車比較，一年可節省約 2,000 美元（以韓國平均油價 1.6 美元/公升估算）。其並表示，韓國政府已發布自 2011 年 1 月

起政府部門購買電動車將由環境部補助 750 萬～1500 萬韓圜。

圖 27 試乘 Change 電動車輛

圖 28 Change 電動車內儀表板

3. CT&T / eZON

eZON 電動車（圖 29）為兩人座，每次充電可行駛最遠距離為 120 公里（依據道路及交通狀況不同可能會有變化），最高速度可達每小時 60 公里。可用鋰電池或鉛酸電池，快速充電（鋰電池）約需

30 分鐘。若每個月行駛里程為 1,500 公里，則充電成本約需美金 8 元，約一般使用汽車車輛油費的二十分之一。

圖 29 eZON 電動車輛

4. Honda Motors/ Insight

Insight 油電混合車（圖 30）為 5 人座，於 2010 年 11 月上市銷售。其採用 i-VTEC（智慧型可變汽門正時與揚程電子控制系統）引擎，能夠具有因應駕駛狀況改變汽門運動形態的強大功能。根據 Honda 提供的資料顯示，其油耗為 23 公里/升，行駛每公里之 CO_2 排放為 106 克/公里。

圖 30 Insight 油電混合車

第三章 韓國 ITS 及綠色運輸發展

3.1 韓國 ITS 發展概況

韓國人口有 4 千 8 百萬人，土地面積 99,678 平方公里，登記車輛 1 千 7 百萬。道路長度 100,600 公里，高速公路 14,224 公里，快速道路 3,364 公里。在 1990 年代經歷快速工業化，以及交通需求、登記車輛急速成長，衍生交通擁擠與空氣污染後，ITS 的應用成為在政府有限財源下，提升運輸系統效率的重要方法。韓國 ITS 發展的里程碑如下：

1991~1995：發展 ITS 實驗性計畫，包括：先進交通號誌系統、FTMS 示範性計畫（京釜快速道路）。

1996~1998：建立第一版國家 ITS 發展綱要計畫（1997.9），辦理第五屆 ITS 世界年會。

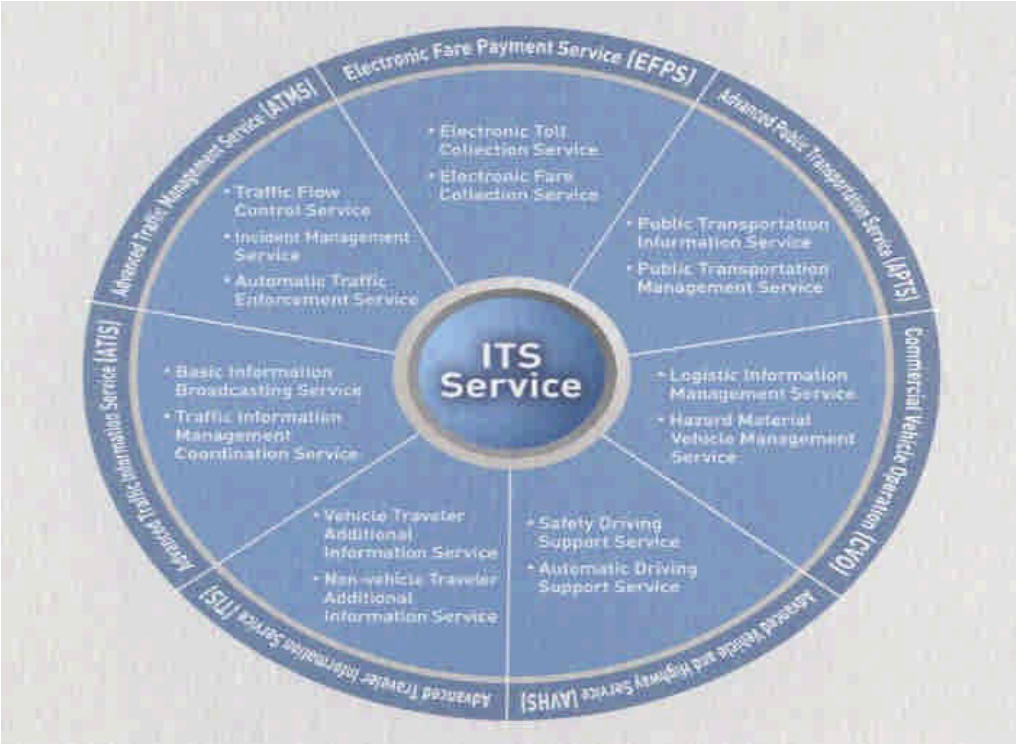
1999~2000：發展運輸系統效率法案（National Transportation System Efficient Act）（1999.8），建立第二版國家 ITS 發展綱要計畫（2000.12）。

2001~2003：建立 ITS 示範城市、ITS 區域性及地方政府發展計畫、電子收費系統實驗性計畫（漢城都會區快速道路）。

2004~2010：ITS 建置計畫持續擴展，建置成果涵蓋高速公路 1,909 公里，快速道路 3,364 公里；公車資訊系統（BIS）已有 37 個地方政府進行建置運作；電子收費系統（TCS）的建置及營運約有 670 車道，3 百萬個車上單元。並於 2009 年 12 月發展更新版國家 ITS 發展綱要計畫（Renewal of National ITS Master Plan）。

依據最新版國家 ITS 發展綱要計畫，韓國 ITS 架構包括 7 大服務領域、23 個服務項目及 46 個次服務項目。ITS 之 7 大服務領域

分別為先進交通管理服務（ATMS）、電子付費服務（EFPS）、先進公共運輸服務（APTS）、先進交通資訊服務（ATIS）、商用車輛營運服務（CVO）、先進用路人資訊服務（TIS）及先進車輛與道路服務（AVHS），如圖 31 所示。

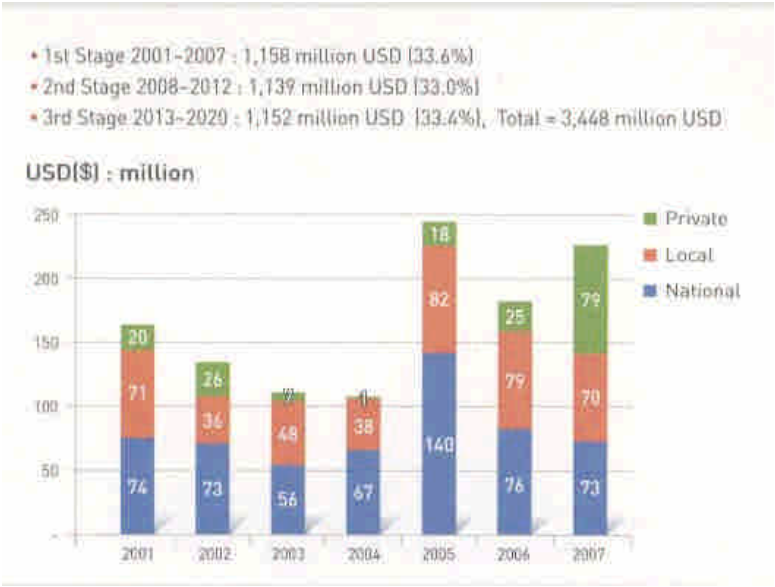


資料來源：Introduction to ITS in Korea, ITS Korea

圖 31 韓國國家型 ITS 架構

由韓國 ITS 發展演進歷程可知韓國在 1990 年代便開始引進 ITS，韓國政府認為透過 ITS 不僅可以降低道路交通壅塞、節省燃油、增加轉乘便利、減少旅行時間，更可以降低 CO_2 排放。根據報導指出，只要少於 5%的公路建設成本投注於 ITS 軟、硬體設施，即可降低 20%的交通壅塞。有鑑於此，韓國規劃 20 年 3 階段投入大量資金於 ITS 建設，第 1 階段 2001~2007 年投入 1,158 百萬美元，第 2 階段 2008~2012 年投入 1,139 百萬美元，第 3 階段 2013~2020 年投入 1,152 百萬美元。第 1 階段公（中央、地方）、私部門分年投入資金詳圖 32 所示。由圖可知在韓國在 ITS 發展初期，政府部門投入資金均在 80%以上，至 2007 年，私部門投入資金與中央、地方政府各佔三分之一。後續第 2 階段及第 3 階段之 ITS 推動重點，包括：ATMS

（先進交通控制、事故管理、交通及道路資訊服務系統、自動交通執法系統）、APTS（公共運輸管理、公共運輸資訊服務）、ATIS（交通資訊蒐集與管理、整合交通與旅行者資訊服務）、CVO（危險品車輛管理）等服務領域之投資建設，各服務領域所投入之資金詳表 2 所示。



資料來源：Introduction to ITS in Korea, ITS Korea

圖 32 韓國投資 ITS 建設資金之分年金額

表 2 韓國中、長期投資於 ITS 各服務領域之經費表

單位：百萬美元

服務領域	子系統	中期 (2008~2012)	長期 (2012~2020)	總 計
ATMS	先進交通控制、事故管理、交通及道路資訊服務系統	772	881	1,653
	自動交通執法系統	173	173	346
APTS	公共運輸管理、公共運輸資訊服務	138	67	205
ATIS	交通資訊蒐集與管理、整合交通與旅行者資訊服務	38	31	69
CVO	危險品車輛管理	17	-	17
總 計		1,139	1,152	2,291

資料來源：Introduction to ITS in Korea, ITS Korea

韓國國土運輸海洋部（MLTM）已制訂未來 10 年期間 ITS 發展策略計畫，2010 年重點項目包括：智慧型複合運輸立法的革新、複合運輸轉運中心的研擬、航空法案的修訂；2011 年至 2017 年為 ITS 技術的研發與應用，包括：智慧型複合運輸技術、無所不在的運輸服務、智慧型衛星導航系統、智慧公路；2020 年主要在建立 U-ATMS，以及建立複合運輸轉運中心。

目前韓國幾項重要 ITS 系統的發展狀況如下：

1. 高速公路交通管理系統（Freeway Traffic Management System, FTMS）：100%的高速公路都已裝置 ITS 設施，可蒐集交通資訊、進行車流管理、事故管理，以及提供交通資訊。
2. 郊區交通管理系統（Rural Traffic Management System, RTMS）：18.3%的公路都都已裝置 ITS 設施，已有 5 個區域性建設管理局成立運輸資訊中心並進行營運。
3. 公車資訊系統/公車管理系統（Bus Information/Management Systems）：有 5 個地方政府建立該都會區域之 BIS，60 個地方政府提供公車資訊。
4. 電子付費系統(Electronic Fare Collection, EFC)：已販售 4,466 萬張交通卡，每個月約有 4,781 萬人次使用交通卡，約佔所有使用人次的 70%。

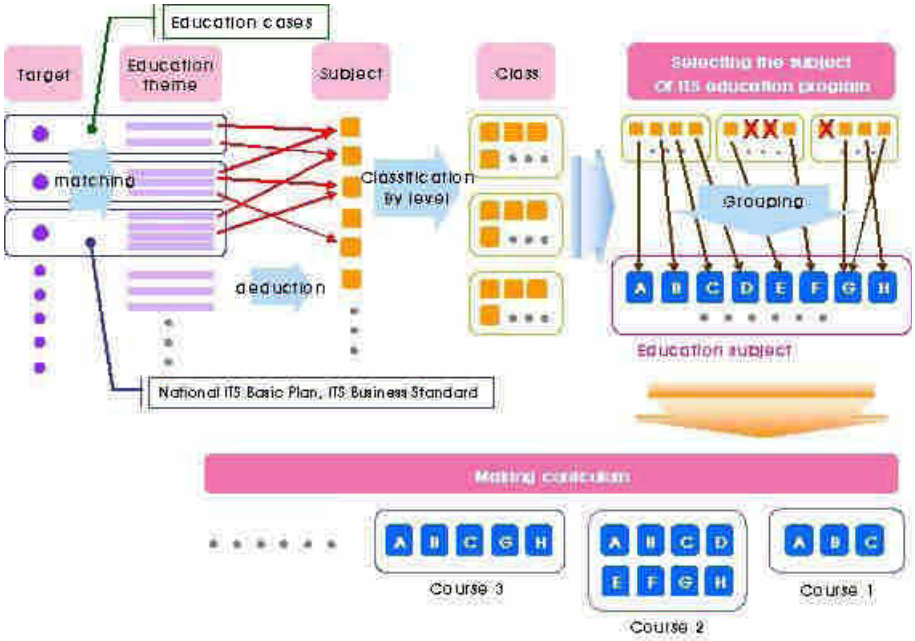
3.2 韓國 ITS 教育訓練

過去十年中，ITS 在韓國已發展擴大為全國性的產業，在 ITS 相關專業人力資源的需求相應而增。因此，韓國國土運輸海洋部提供一國家型教育系統，除了制訂培訓計畫，並發展教育宣導的教材，使一般民眾以及負責 ITS 相關業務的人員可獲得相關必要的知識與資訊。茲將韓國 ITS 教育訓練的規劃及推動方式介紹如后：

1.建立 ITS 教育計畫

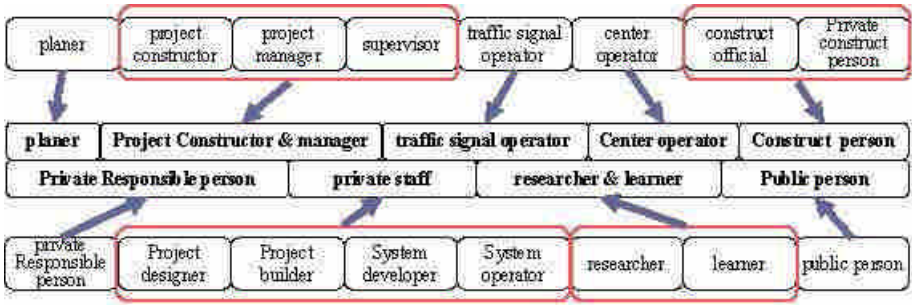
(1) 建立教育的方法

建立教育計畫的首要工作即是確認教育對象，再據以分析各類教育對象群組所需要的教育課程內容。相同或類似的教育課程內容可進一步依特定目標組合成為一特定之教育主題。如圖 33 所示。



資料來源：Hee-Woon Jung等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.

圖 33 韓國 ITS 教育計畫開發程序



資料來源：Hee-Woon Jung等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.

圖 34 教育對象分群方式

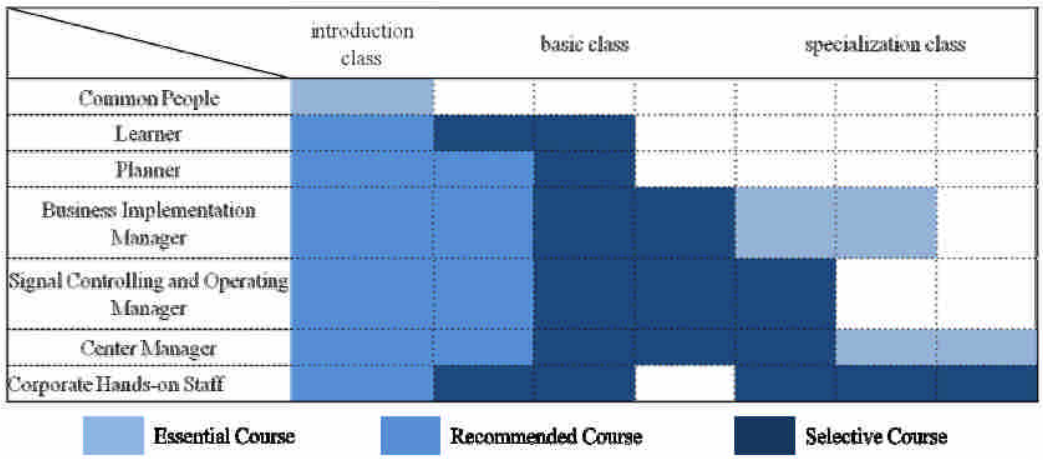
(2) 確認教育對象

教育對象可包括公私部門組織之員工，並可依工作職掌與韓國 ITS 綱要計畫、ITS 基礎計畫之關係加以區隔，如表 3 所示：

表 3 確認教育對象

課程	主要目標	定義	主題數量	主要主題
初階課程	基本概念介紹	介紹 ITS 基本概念，以便學員具備基本知識俾利其他課程之修習。	9	ITS 簡介 ITS 規劃 ITS 法令制度 ITS 綱要計畫
基礎課程	了解系統元件及基本組成	著重於特定主題及論點，以提昇學員基本知識。	17	了解 ITS 實務 交通管理系統 ITS 通訊技術
進階課程	了解系統元件、技術及運用	著重於技術層面及 ITS 系統特殊因素之運用。本課程適合已具備基本知識的學員。	16	ITS 規範與標準之運用 核心技術 交通管理技術 核心整合技術

資料來源：Hee-Woon Jung 等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.



資料來源：Hee-Woon Jung 等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.

圖 35 課程關聯性分析

(3)教育課程選擇

為強化教育訓練之學習效果，教育標準及目標必須加以考量。教育訓練課程分為核心課程、建議課程及選修課程等三大類，其下包

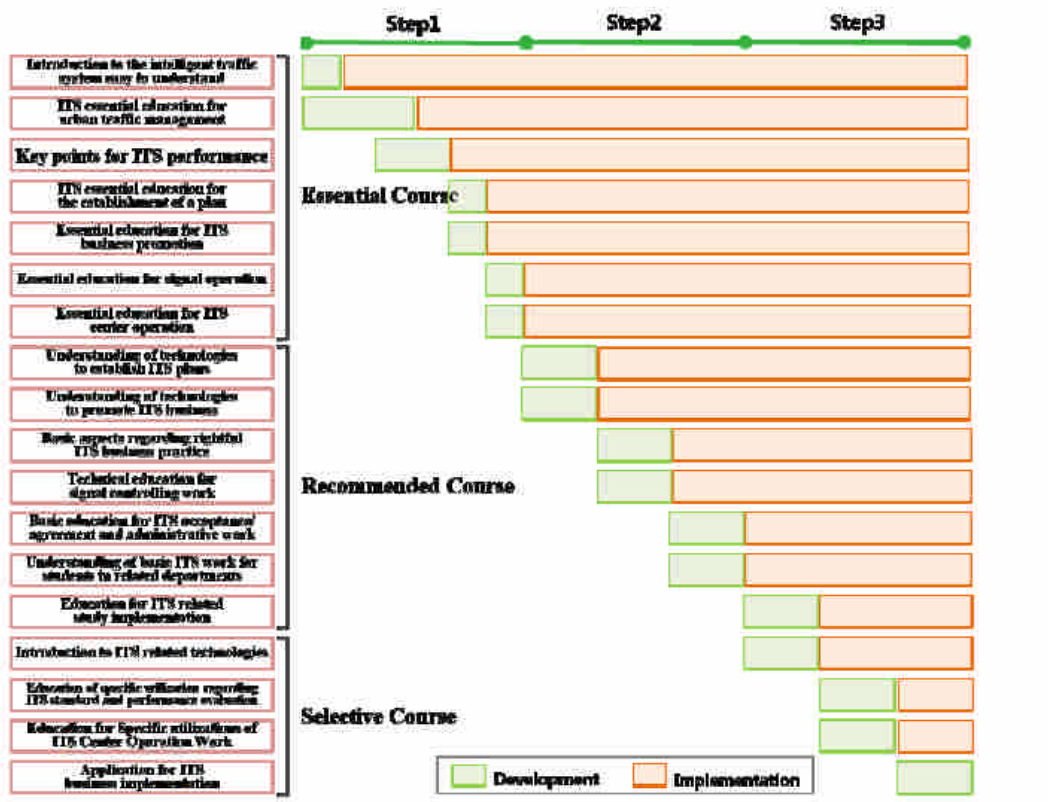
括 18 個子課程，如表 4 所示。其中，此三類課程之關係及定義如下圖所示：

- 核心課程:所有學員必須選修此類課程以了解相關工作及程序。
- 建議課程：此類課程有助於工作之推動。
- 選修課程：此類課程旨在提供更廣泛的認知與更專業之知識。

表 4 各項課程之目標及分類

課程	目標	課程分類
ITS 簡介	了解 ITS 基本概念	核心
ITS 重要績效指標	吸收 ITS 績效之基本知識	核心
重點教育項目：ITS 都市交通管理	了解都市交通管理系統之基本概念及系統	核心
重點教育項目：ITS 計畫形成	了解 ITS 計畫形成之基本層面	核心
重點教育項目：ITS 商機促進	吸收 ITS 商機之基本層面	核心
重點教育項目：ITS 營運中心之運作	吸收 ITS 營運中心運作之基本知識	核心
重點教育項目:號誌運作	吸收號誌運作之基本知識	核心
建立 ITS 計畫之技術介紹	學習如何建立 ITS 計畫	建議
促進 ITS 商機之技術介紹	學習如何促進 ITS 之商機	建議
ITS 相關技術介紹	了解 ITS 相關技術	選修
ITS 相關研究推動教育	了解 ITS 相關技術及發展趨勢	建議
ITS 基礎工作介紹：相關科系學生	了解 ITS 基本概念及願景	建議
號誌控制工作之技術教育	學習如何進行號誌控制與運用	建議
ITS 標準與績效之特定用途	了解如何應用 ITS 之標準與評估 ITS 績效	選修
ITS 營運中心之特定用途	了解如何營運及應用 ITS 營運中心	選修
ITS 協定及行政工作之基礎教育	了解 ITS 商業及行政工作	建議
ITS 商業實務之基礎教育	吸引 ITS 商業實務之整合性知能	選修
ITS 商業推動之應用	了解 ITS 商機：基礎至應用	選修

資料來源：Hee-Woon Jung 等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.



資料來源：Hee-Woon Jung 等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.

圖 36 ITS 課程地圖

2. 教育計畫推動方式

(1) 優先順序分析

教育課程之優先順序反應教育/訓練課程（包括核心、建議及選擇課程）之必要性與重要性。透過課程之需求分析及課程間之關聯度分析，有助於教育訓練計畫之順利推動。

(2) 課程地圖

ITS 教育課程地圖應與 ITS 基礎計畫中所界定之各階段教育/訓練方向一致。優先順序較高者，其教育計畫及課程文件將優先加以推動及撰擬。

(3) 教育開發及服務水準

韓國國土運輸海洋部已於 2007 年依據上述課程地圖研提一份 3

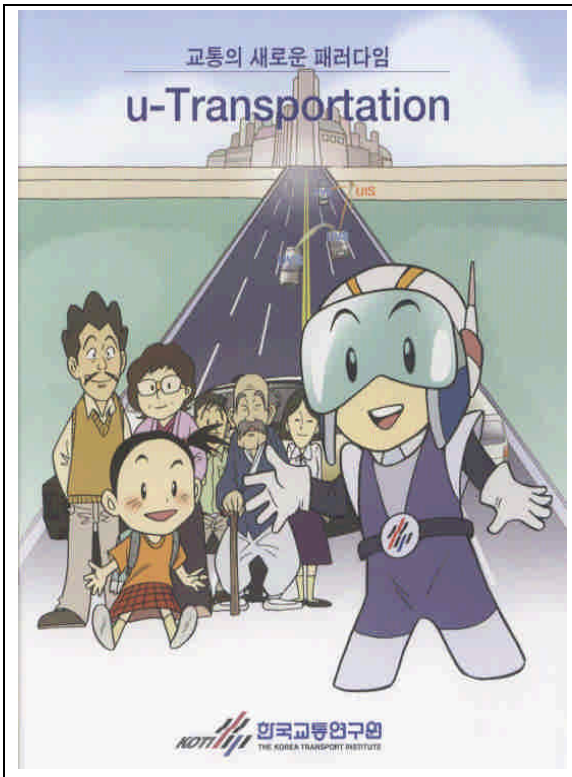
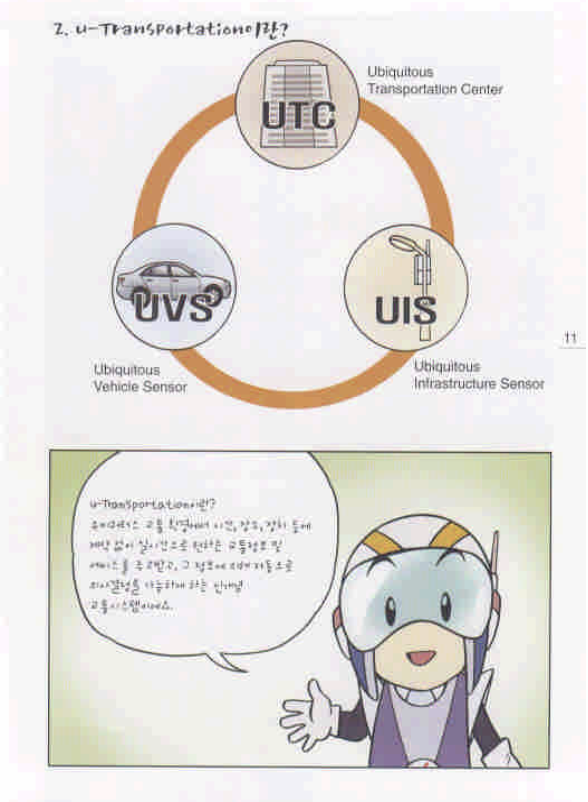
年期階段性 ITS 教育教科書。而且，ITS 網站(http://its.go.kr)也提供網路版課程文件及 e-leaning 服務，如表 5 所示：

表 5 ITS 教育課程內容與開發狀況

計畫名稱	主題	學員	目標	課程開發狀況
ITS 入門	—	公務人員	了解 ITS 基本概念及主要服務內容簡介	教科書 E-learning
ITS 重點教育：都市交通管理	了解基本交通資訊	民間企業管理者及地方政府公務人員	了解 ITS 系統在都市交通管理及促進其他工作績效之定義、組成、功能	教科書 E-learning
	了解自動交通管理			
	了解電子付費			
ITS 重要績效指標	國家型整合交通系統之效率法案	民間企業管理者及地方政府公務人員	了解法令制度以使得相關工作績效可符合現行法令規定	E-learning
	了解 ITS 通訊系統	民間企業管理者及地方政府公務人員	了解 ITS 通訊系統以提昇商業績效	教科書

資料來源：Hee-Woon Jung 等人， Planing Developing of ITS Educational Program in Korea，17th ITS World Congress.

除了韓國國土運輸海洋部建立一套有系統之教育訓練計畫外，韓國 KOTI 亦編制介紹 U-Transportation 的漫畫宣導品（圖 37），可提供一般民眾與學童參考。

	
漫畫宣導品封面	漫畫宣導品內容

資料來源：U-Transportation，KOTI

圖 37 韓國 KOTI 介紹 U-Transportation 漫畫宣導品

3.3 韓國綠色運輸發展策略

依據聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）的報告，在過去100年全球表面溫度上升0.74度，預測在未來 100年，將升高1.8至4度，該報告並警告此一變化將導致海平面上升58公分，淹沒低窪地區，各種氣候異常的結果將嚴重威脅到人類的未來。然而，全球運輸部門二氧化碳排放即佔總排放量的22%，特別是道路運輸的溫室氣體排放已超過整個運輸部門的70%。

在韓國，運輸部門能源消費量佔總能源消費量的比例正持續上升中，從1981年的9.6%增至2006年21%。為因應全球氣候變遷，世界各先進國家均努力推動綠色產業。美國知名研究機構Clean Edge預測，綠色能源市場在未來10年將平均每年增長 15.1%；在此一研究分析中顯示，韓國在綠色運輸方面的競爭力，在23個主要先進國家中排名第22，其綠色運輸競爭力指數的計算，係採用能源消耗指數和使用低碳、低能耗的交通設施指數為基準。在30個經濟合作暨發展組織（OECD）會員國中，Clean Edge所評比之23個國家於2006年人均國內生產總值超過 20,000元，該調查發現瑞士是最有競爭力的國家，其綠色運輸的競爭力指數為107.4，其次依序是芬蘭（106.0）、捷克（104.9）、奧地利（103.1）、盧森堡（102.8）、荷蘭（102.4）、丹麥（102.4）、日本（102.3）、德國（102.0）和瑞典（ 102.0），韓國排名22，競爭力指數為92，低於23個國家的平均指數100。若依單位運輸量的能源消費來看，韓國排名第20（0.097噸油當量），為德國和捷克（0.042噸油當量）的兩倍以上，亦高於其他22個國家平均水準（0.070噸油當量）。

在此一背景之下，韓國提出7項低碳綠色成長的運輸政策，以及23個核心策略（詳表6所示），以達成運輸節能減碳的目標。其中，最迫切需要的是擴大綠色運輸資本，其核心策略包括以鐵路運輸為中心的運輸系統、綠色物流系統、自行車基礎設施，以及綠色機場。在此

一政策下，有必要透過促進高速鐵路車站周邊土地高密度混合使用、建立公共運輸為導向的緊湊城市，以及確保綠色步行空間，來建立綠色運輸的城市。而交通需求管理是維護綠色運輸都市不可少的手段，包括：道路擁擠收費、強制執行壅塞管理方案，並引進碳排放評估與排放收費制度。此外，有必要建立支持綠色生活的支持系統，包括：個人所得稅可扣除公共運輸的開支、綠色車輛保險、推廣使用自行車，以及推廣環保車輛。

表 6 韓國低碳綠色成長的運輸政策與核心策略

政　　策	核　心　策　略
擴大綠色運輸資本	● 建立以鐵路運輸為中心的運輸系統 ● 發展綠色物流系統 ● 擴展自行車基礎設施 ● 建立綠色機場
建立綠色運輸城市	● 高密度混合使用高速鐵路車站周圍的城市發展 ● 公共交通為導向的緊湊城市 ● 綠色步行空間
進行交通需求管理	● 道路擁擠定價 ● 強制執行的壅塞管理方案 ● 碳排放評估與排放收費制度
確保綠色生活的支持系統	● 個人所得稅可扣除公共運輸的開支 ● 綠色汽車保險 ● 推廣使用自行車 ● 推廣環保車輛
進行綠色技術的發展與應用	● 綠色電廠的運輸用電 ● 高速自行車道系統 ● 無線供電為基礎的運輸系統 ● 智慧電網 ● 智慧型自行車 ● 無所不在的運輸服務（U-Transportation）
鞏固實施綠色運輸政策之評估機制	● 改善運輸投資評估系統 ● 發展綠色運輸發展評估體系
促進南北綠色運輸	● 建立韓國內陸水路交通

資料來源：Jin Young PARK等人，Securing Competitiveness in Green Transportation through Proactive Strategies，KOTI World-Brief.

除了前述基礎建設、需求管理以及經濟誘因策略之外，要鞏固實施綠色運輸政策之評估機制，應優先考慮改善運輸投資評估系統，

以及建立綠色運輸評估系統。另應持續投資在新的綠色運輸相關技術，包括：綠色電廠的運輸用電、智慧電網、高速自行車道系統（bike rapid transit）、無線電源供應的運輸系統，以及無所不在的運輸服務（U-Transportation）。

韓國將2030年定為完成實施低碳綠色運輸系統計畫的目標年，短、中、長期3階段的目標詳如表7所示。短期的重點為展開低碳綠色成長的基礎作業，以及確保綠色成長相關技術。中期和長期目標分別為建立一個低碳綠色運輸系統，以及建立可永續發展的無碳運輸系統。

表 7 韓國實施低碳綠色運輸系統計畫之短、中、長期目標

階段 / 目標	短期（～2012年）	中期（～2020年）	長期（～2030年）
目標	● 展開低碳綠色成長的基礎作業 ● 確保綠色成長技術	● 建力低碳運輸系統	● 完成永續無碳綠色運輸系統
預期效果	● 依據京都議定書的要求減少溫室氣體排放 ● 鞏固低碳運輸系統的基礎 ● 研發綠色運具（替代能源車輛和自行車）相關技術	● 減少 40%的碳排放（BAU） ● 提倡無碳運具的使用 ● 建立無碳城市的結構	● 減少 60%的碳排放（BAU） ● 完成一可永續發展的綠色運輸系統

資料來源：Jin Young PARK等人, ”Securing Competitiveness in Green Transportation through Proactive Strategies”, KOTI World-Brief.

第四章 韓國釜山與慶州運輸系統

以下係針對韓國釜山及慶州之綠色運輸系統進行介紹，主要包括地鐵及自行車。

4.1 地鐵

韓國釜山地鐵已營運者有南北方向及東西方向共3線，1號線、2號線及3號線分別於1994年、2002年及2007年通車，路線總長95.8公里，共94個車站，營運時間從早上5 點初到晚上12點左右，班距約3~5分鐘，班距平均3～5分鐘。4號線為無人駕駛之系統，路線長12.7公里，自明年（2011）年1月開始是運轉，預定3月通車。路線圖詳圖38所示。茲將相關設施說明如下：

資料來源：http://www.humetro.busan.kr

圖 38 釜山地鐵路線圖

1.地鐵站的基本標示與編號數字化

為了讓觀光客可以容易搭乘地鐵，特將站名標示規格化，每條路線地鐵除了以不同顏色代表外（1 號線是橘色、2 號線是綠色、3 號線是褐色），每個地鐵站也都依其所屬路線及在該路線的站點順序排定一個固定的數字編號，並用圓圈起來，所以每個地鐵站會有一個3 位數字號碼，第1 個數字代表路線編號，後2 位數字是站點序號，例如Centum City站為2號線第6站，編號則為206（圖39）。此外，站名均有韓文、英文及中文標示，且轉乘站在路線圖上會以三色太極標示。

Centum City站

田浦站

圖 39 地鐵站站名標示與數字化編號

2.交通卡及購票設施

可用Hanaro交通卡、MYBI交通卡交搭乘。Hanaro交通卡可支付地鐵、公車及停車费；MYBI交通卡則是由釜山银行與釜山市政府進行協商後發行，可用於支付交通相關費用（地鐵、公車、公路/隧道通行费），以及商店購物等；交通卡除了以一般卡片形式外，也有做成各式各樣之首飾卡，如圖40。

地鐵搭乘費率計費方式分為1區間（10公里內）與2區間（10公里以上），搭乘費率詳表8所示。進入車站後有售票機等相關設施，售票機可以選擇韓、中、英、日4種語言，方便觀光客購票。此外，高

齡者（65歲以上）及殘障人士另有自動售票機提供驗明身份後免費取票，相關購票設施如圖41。

Hanaro交通卡

MYBI交通卡

首飾卡（交通卡）

圖 40 交通卡

表 8 釜山搭乘地鐵費率

乘車區間	普通車票（韓圜）		交通卡（韓圜）		
	成人/青少年	兒童	成人	青少年	兒童
1 區間	1,100	550	990	770	495
2 區間	1,300	650	1,170	910	585

自動售票機	交通卡自動儲值機
售票機可選擇韓、中、英、日 4 種語言	高齡者、殘障人士人自動售票機

圖 41 釜山地鐵相關售票設施

3.無障礙設施

釜山部分地鐵站在樓梯處可見到輪椅升降設施、導盲磚，以及設置盲人用觸摸式地圖，在車廂內亦設有博愛座供高齡者、殘障人士及孕婦乘坐，如圖42。

盲人用觸摸式地圖	導盲磚
樓梯處輪椅升降設施	車廂內博愛座標示

圖 42 釜山地鐵無障礙設施

4.安全性設施

釜山地鐵站為安全起見，亦設有置放櫃放置防毒面具，並裝設有防煙擴散設施，以備不時之需，如圖43。

防毒面具置放櫃	防煙擴散設施

圖 43 釜山地鐵站之安全性相關設施

4.2 自行車系統

釜山地區自行車道至2009年12月止設置319.17公里，其中自行車專用車道有30.11公里，自行車與行人共用車道288.56公里，自行車與汽車車道為0.5公里。在自行車停車設施之設置，設有431處，計有7,603個停車位，其中設有棚架的有342處（6,499個停車位），未設有棚架的有89處（1,104個停車位）。釜山市政府亦非常重視在地鐵站設置自行車停車設施，以方便騎乘自行車者使用。在所有94個地鐵車站中，僅有4個車站未設置自行車停車設施，於89個車站共設置289處，可停放4,747輛自行車。在慶州地區，由於其為觀光勝地，在許多景點均設有自行車停車設施及自行車道，提供觀光客使用。釜山及慶州地區之自行車停車設施及自行車車道標誌如圖44。

此外，韓國政府亦與許多先進國家一樣，推行自行車租賃系統（U-bike），其採用RFID技術，可自動租賃，減少人力成本，目前已在釜山、慶州……等相關地區推動中。如圖45。

釜山地鐵站旁自行車停車棚	釜山地鐵站旁自行車停車棚
釜山自行車專用道	釜山自行車專用道標誌
慶州觀光景點自行車停車棚	慶州觀光景點旁自行車/行人共用車道標誌

圖 44 釜山、慶州地區自行車停車設施及自行車車道標誌

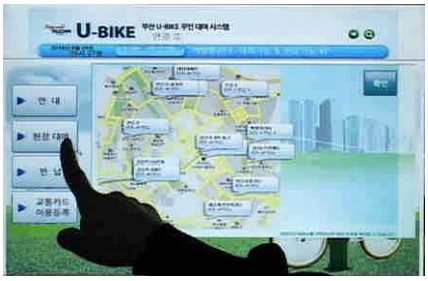
		
自行車自動租用站	點選租用站螢幕	借用自行車

圖 45 自行車自動租借系統(U-bicycle)

第五章 心得與建議

5.1 心得

1.ITS 世界年會是 ITS 領域中規模最大，參與國家及人數最多的國際活動。舉辦國家及城市無不利用此一盛會，進行 ITS 發展技術與成果之宣傳。舉辦此一會議對於國家及城市之 ITS 發展及相關廠商之科技技術，無疑是一個最佳的行銷機會。本屆 ITS 在韓國釜山舉辦，除了韓國廠商大量在展覽會場進行 ITS 相關技術的展示外，韓國公私部門相關單位亦極力將近幾年韓國正在推展之 ITS 相關示範計畫與成果，積極展示給與會人員。此外，在參加釜山交通資訊中心之技術參訪所贈送參與者的母子碟中，亦放了 3 段影片，針對釜山 ITS 的發展現況以及釜山的文化與觀光予以介紹，加深與會者的印象，成功的為韓國及釜山做了一個很好的行銷。我國 ITS Taiwan 即將於 2011 年 6 月 8 日至 10 日在高雄舉辦「智慧型運輸系統亞太論壇暨交通科技展（2011 The 11th Asia-Pacific ITS Forum & Exhibitions）」，韓國辦理本（第 17）屆 ITS 世界年會的行銷經驗，可作為我國之參考。

2.藉由參訪韓國釜山交通資訊中心，瞭解到推動先進用路人資訊服務（ATIS）發展之幾項重要課題：

（1）跨部門整合之重要性：由於交通資訊來自數種運輸系統及各層級政府機關，但提供給用路人之交通資訊應是無縫式（seamless），不應在查詢不同交通資訊時，必須進入不同網站或使用不同媒介方能獲得。應該能提供不同性質用路人之單點服務（one-shop service）。因此，成立一個專責單位來整合不同來源的交通資訊，並建立一個整合資訊系統，實為一重要課題。

（2）提供多元資訊取得介面（如行動通訊、網路、交通資訊站、電

話服務中心、自動回應系統、可變資訊標誌），並提供多項功能，如即時交通資訊查詢、觀光地點、大眾運輸查詢及訂位、天候狀況，以及行程規劃等，以符合民眾使用之需要。

（3）付費機制之設計：目前釜山交通資訊中心運作為所有的資訊均是無償提供，此與我國國內目前交通資訊提供的狀況一樣，也是 ATIS 建設以民間參與模式進行的困境。由於國內目前 ITS 應用市場中，除了部分有形之 ITS 產品外，如導航系統、車載單元等，其他無形之 ITS 資訊尚未制定收費標準與辦法，而一般民眾亦多習於免費使用。因此，建立 ITS 應用市場之收費機制，可符合使用者付費原則，亦可提高民間參與意願，此一課題應予以重視。

（4）定期進行民眾使用 ATIS 之滿意與要求之評估分析，以提供改善計畫研擬之依據。

3.本屆年會的主題訂為：無所不在的智慧型運輸系統（Ubiquitous Society with ITS; U-Transportation），強調 ITS 應為民眾生活的一部分，而不該是遙不可及的高科技系統及高單價產品。此主題與美國運輸部最新的運輸政策：適居性（Livability），有異曲同工之妙，而與過去 ITS 發展強調運輸效率（Efficiency）顯有不同。因此，我國在發展 ITS 相關系統及產品時，應慎重思考是否符合於民眾日常生活之需要、是否為一般民眾財力所能負擔，以及是否對維護環境永續有所助益等課題。

4.韓國政府非常重視 ITS 的發展，ITS 在韓國已發展成為一全國性的產業，甚至進一步能將相關技術與管理經驗輸出至世界各國，實力不容小覷。我國與韓國經濟實力相當，許多商業技術也在同一水平上，在世界市場上相互競爭。雖然韓國有相當規模的汽車產業，足以支持 ITS 相關技術之發展（尤其是車載機及先進行車控制設備等）。但我國在資通訊技術上可與世界各國並駕齊驅，且資訊內容產業也日益成長，此對發展 ATIS 具有相當大之利基。我國絕大部分資通訊技術為民間廠商所掌握，未來政府相關主管機關應扮演輔

導角色，對於營利性質較低之資訊基礎建設，優先由政府建置，並將加值應用端之相關技術與產品，透過國家（甚至世界）技術規範與標準之建立，開放給民間產業研發。本所電子地圖即是一項非常好的成功案例。未來交通部門應與經濟部技術處合作，結合民間產業力量，積極發展 ATIS 產業，並進軍中國大陸及其他國家。

5.2 建議

1.應進行 ITS 計畫之成本效益評估，並強化與節能減碳相關之績效評估指標：本屆年會的研討會包括全體會議、執行會議、特別議題會議、技術/科學會議，以及媒體互動式會議等，計有 223 場次，各場次均訂有其特定之主題。值得注意的是，除了 ITS 本身技術發展之相關議題外，永續運輸（節能減碳）議題已成為發展 ITS 的主要目的之一，許多 ITS 技術及系統之發展，均以其節能減碳成效，作為重要的績效評估指標。此外，韓國在研發重大 ITS 計畫時，亦會進行計畫之成本效益評估，以提供決策之參據。建議我國應進行 ITS 節能減碳與成本效益之績效指標與資料庫構建，作為未來推動 ITS 相關系統評估之參考。

2.應重視 ITS 之教育訓練與政策行銷：觀察韓國在 ITS 發展軌跡上可發現，韓國特別重視 ITS 教育訓練，韓國國土運輸海洋部提供了一套國家型 ITS 教育系統，除制訂培訓計畫外，也發展相當多教育宣導教材。這些教材除專業性內容外，也特別設計一些普及化的介紹與解說，以提供媒體及一般民眾。甚至部分教材還改以漫畫版本的方式呈現，避免一些生硬的 ITS 技術說明，可大幅提高民眾接受程度。此舉對於形成全國民眾 ITS 發展願景的共識，並從小培養民眾習慣生活在 ITS 的環境，有相當大的助益。一旦共識及習慣形成，未來 ITS 相關推動計畫便較容易獲得大眾支持，是為 ITS 成功的重要關鍵因素。基此，建議交通部及本所應設計一系列 ITS 教育訓練計畫及適用不同層級民眾 ITS 教育所需的教材及宣傳品，以系統化

方式進行 ITS 從業人員及一般民眾之教育、宣傳及行銷。例如，可製作一個短片，介紹未來在 ITS 環境下的日常生活，會如何便利與安全。

3.創造替代能源車輛有利之使用環境：因應氣候變遷與能源短缺，節能減碳為無悔措施，亦為世界各國重要之施政方向。基此，我國行政院已於 99 年 1 月成立「節能減碳推動會」，並匯集各部會相關推動措施，形成「國家節能減碳總行動方案」，其中，鼓勵使用替代能源運具為重要實施措施。本（第 17）屆 ITS 世界年會展示多款電動及油電混合汽、機車，以及相關充電設施，有部分車輛已上市販售，顯見汽、機車朝使用乾淨、節能之綠色運具方向發展為未來的趨勢。惟在廠商致力於替代能源車輛相關技術研發之際，政府部門亦應研擬相關之軟體（例如：相關稅費優惠、停車優先權）及硬體（例如：廣設充電站）配套措施，以創造替代能源車輛有利之使用環境。

附錄 1 研討會會議議程

Congress Programs - Program at a Glance

Date	Room / Time	C 101	C 102	C 103	C 205	C 202	C 104	C 105	C 106	C 107	C 108	C 109
Oct. 25 (Mon)	16:30 18:00	Opening Ceremony										
Oct. 26 (Tue)	09:00 10:30	Plenary Session I										
	11:00 12:30	Plenary Session II										
	14:00 15:30	SP-01 Intelligent Vehicle Safety: Advanced Driver Assistance Systems (I)	SP-02 Traveller Information Services	SP-03 Simulation & Planning	ES-01 Cooperation on Co-operative Mobility Services - Telecom Serving Transport	ES-02 ITS Initiatives in Environmental Issues	TP-001 Traffic Management	TP-002 Traffic Control and Congestion Management	TP-003 Traffic Management: Smoothing Use of Expressways	TP-004 Management	TP-005 Modeling and Simulation (I)	TP-006 Regional and National Initiatives
	16:00 17:30	SP-04 Traffic Control & Congestion Management (I)	SP-05 Intelligent Vehicle Safety and Electronics	SP-06 Green Mobility	SS-01 A Pan European Architecture for Cooperative Mobility: Enabling the Future Deployment	SS-02 Imminent Traffic Challenges in Asia Pacific Megacities vol. 1	SS-03 Achieving Best Practice in Demand Management	SS-04 Representative ITS-focused Technical Activities of the TRB Vehicle Highway Automation Committee	SS-05 IntelliDrive, Connectivity and the Future of Surface Transportation	SS-06 Highly Automated Vehicles and Applications for Intelligent Transport: Tools, Systems and Applications	SS-07 Technical Trend of New ITS Wireless System	SS-08 Smart Card Applications
Oct. 27 (Wed)	09:00 10:30	SP-07 Vehicle-infrastructure Cooperation (I)	SP-08 Intelligent Demand Management	SP-09 Policy & Planning	SS-12 Energy ITS	SS-13 Imminent Traffic Challenges in Asia Pacific Megacities vol.2	SS-14 Global Environmental Challenges by Utilizing Cooperative Systems	SS-15 GNSS - enabled Applications	SS-16 From Crash Statistics to Active Safety Systems and Impact on Future Crash Data	SS-17 Cellular Communication for Vehicle Safety - from eCall to Wireless Hazard Warnings	SS-18 "GOTO EV & ITS Island" Driving Tours of the Future	SS-19 Connected Vehicle through the Total Integration of In-vehicle System
	11:00 12:30	SP-10(13) Traffic Control & Congestion Management (II)	SP-11(14) Traveller Information: Forecasting and Information Service	SP-12(15) Modeling and Simulation	ES-03 Benefits from Having Smarter Cities	ES-04 The Role of ITS in Decarbonisation of Transport	TP-026 Traffic Management: Adaptive Traffic Signal Control (I)	TP-027 Traffic Management: Traffic Incident Management (I)	TP-028 Traffic Management: Traffic Data Collection to Improve Traffic Flow	TP-029 Test and Simulation (I)	TP-030(45) Modeling and Simulaiton (II)	TP-031 Organizational Issues
	14:00 15:30				ES-05 Emergence of the 'iCar'	ES-06 Information and Communications Technology Enabling Ubiquitous ITS Society	TP-041 Traffic Management: Adaptive Traffic Signal Control (II)	TP-042 Traffic Management: Traffic Incident Management (II)	TP-043 Traffic Management: Vulnerable Road Users	TP-044 Test and Simulation (II)		TP-046 Role of Government in Implementation and Training
	16:00 17:30	SP-16 Intelligent Vehicle Safety: Advanced Driver Assistance Systems (II)	SP-17 Intelligent Vehicle Safety: Autonomous Driving & GIS	SP-18 Public Transport: Operations, Services and Scheduling	SS-23 National ITS Associations Providing an Essential Service to Policy Makers	SS-24 Energy and CO2 Flow with ITS Development and Deployment	SS-25 Application of an Image Recording Type Drive Recorder for Preventive Safety in Road Traffic	SS-26 City Mobility Project		SS-28 V2X Cooperative System	SS-29 Stakeholder Views and Examples on Co-operative Systems in Rural Environment	SS-30 Intelligent Bus Computing System
Oct. 28 (Thu)	09:00 10:30	SP-19 Vehicle-infrastructure Cooperation (II)	SP-20 Initiatives and Evaluation	SP-21 Vulnerable Users: Cyclists & Pedestrians	SS-34 Making the Best Use of Emerging Information Technologies by ITS Managers	SS-35 Cooperative Systems for Energy Efficient Mobility	SS-36 Realtime C&R Service Based on Seamless Two-way Communication	SS-37 The Benefits of ADAS Connected to Navigation - How Digital Maps Bring Value for Safe, Clean and Smart Vehicles	SS-38 Verification to Practical Use of Vehicle -infrastructure Cooperation Systems	SS-39 Methodology for Vehicular Control Network Optimization	SS-40 Intelligent Vehicle for Driver Assistance and Vehicle Safety	SS-72 Cooperative Vehicle-highway Systems: Collaboration between the Automotive Industry and Road Operators
	11:00 12:30	SP-22 Traffic Control & Congestion Management (III)	SP-23 Traveller Information: Route Guidance and Navigation	SP-24 Payment Systems	ES-07 National and Supranational Policies: What Are the Driving Forces for ITS Deployment?	ES-08 Return on Investments -Public & Private Business Models for ITS	TP-068(83) Traffic Management: Traffic Signal Management	TP-069(84) Traffic Management and Incident Management Area Control	TP-070(85) Traffic Management: Ways of Improving Traffic Flow	TP-071 Traffic Surveillance and Enforcement (I)	TP-072(87) Modeling and Simulation (III)	TP-073 Role of Government in Benchmarking Management Systems and Standardization
	14:00 15:30	SP-25 Traffic Control & Congestion Management (IV)	SP-26 Traveller Information: Trip Planning	SP-27 Traffic Surveillance & Incident Management	ES-09 Global Safety	ES-10 Intermodal Freight				TP-086 Traffic Surveillance and Enforcement (II)		TP-088 Role of Government and Organizational Issues
	16:00 17:30	SP-28 Intelligent Vehicle Safety: Advanced Driver Assistance Systems (III)	SP-29 Intelligent Vehicle Safety: Human Machine Interface	SP-30 Privacy, Security & Positioning in Communication	SS-45 Evaluating Policy that Affects Automated Traffic Control Using Simulation	SS-46 Automotive Platform	SS-47 New Market Generation through Utilization of "Internet ITS"	SS-48 Roles of ITS in Forming Integrated Transport System	SS-49 Cooperative Systems: Will Field Operational Tests Show Us the Deployment Path?		SS-51 Vehicle Safety through Ubiquitous Traffic Information	SS-52 Green Ubiquitous City, a New Core of Urban Innovation
Oct. 29 (Fri)	09:00 10:30	SP-31 Intelligent Road Infrastructure and Safety	SS-56 18th ITS WC in Orlando	SS-57 Updates of ITS in China	SS-58 Applications will Open the Door to a New World of Connected Cars	SS-59 Quality Improvement for Next -generation Car Telematics			SS-61 Intelligent Vehicle Field Operational Tests around the World	SS-62 Use of Mobile Devices to Provide Public Transport Information	SS-63 Intelligent Management of Transport Systems for Large Events	SS-64 Telematics - An Enabler for Fleet-based Data Driven Methods for Improved Uptime
	11:00 12:30				ES-11 International Harmonization	ES-12 Public-private Partnerships: Is it Acceptable for Private Entities to Make Money Investing in Public Infrastructure?	TP-111 Driver Capability		TP-113(112) Emergency Management & Access Control	TP-114(119) Mapping and Emerging Communication Technology	TP-115 Modeling and Simulation (IV)	TP-116 Role of Government in Multi-modal Development Planning
	14:00 15:00	Closing Ceremony										

C: Convention Hall

Plenary Session | SP: Scientific Paper Session | ES: Executive Session | TP: Technical Paper Session | SS: Special Session | IS: Media Interactive Session

C 110	C 201	C 203	C 206A	C 206B	C 207A	C 207B	C 208A	C 208B	C 204	Lobby	Time
TP-007 Experiences	TP-008 Business Models and Cases - Part (I)	TP-009 A Speedier Society with Travel Information	TP-010(16) Vehicle to Infrastructure Communication (I)	TP-011 Vehicle Systems	TP-012 Upcoming Technologies in Sensors and Detectors	TP-013(19) E-Payment Systems: Evaluation and GNSS Evaluation	TP-014 Safer Travel with Travel Information	TP- 015 Sustainability		IS-01 Safety with Ubiquity	13:30 15:20
SS-09 Deployment of Green Transport Operations in New Transportation Systems	SS-10 Inter -jurisdictional Traffic Data Requirements for ATM and ICM	SS-11 An International Perspective on FOTs for Nomadic Devices in Vehicles		TP-017 Advanced Driver Assistance Systems (I)	TP-018 On-board Sensors		TP-020 Safer Travel with Vehicle Communication Systems		SS-67 Increasing the Number of Women in the Profession of ITS - How and Why?	IS-02 Safety with Transparency	15:30 17:30
SS-20 Standardised and Paperless Solutions for the Exchanges between the Supply Chain Operators	SS-21 Automakers and the State of the Connected Vehicle	SS-22 Nomadic & Smart Mobile Devices for Ubiquitous Society with ITS	TP-021 Vehicle to Infrastructure Communication (II)	TP-022 Advanced Driver Assistance Systems (II)	TP-023 Road Hazard Detection, Reporting and Clearance	TP-024 E-Payment Systems: Principle and Strategies	TP-025 Architectural Design for Various ITS Services	SS-50 Safety Maps: A Public - private Data Exchange Challenge	SS-68 IBEC 1. Corridor Performance Measures for ITS Operations and Demand Management		
TP-032 Field Operations Test - Vehicle to Infrastructure (I)	TP-033 Business Models and Cases - Part (II)	TP-034(49) Public Transport: Information and Intermodalism	TP-035 Vehicle to Vehicle Communication (I)	TP-036 Autonomous Vehicle (I)	TP-037 Intelligent Road Infrastructure - Roadside Devices	TP-038 E-Payment Systems: System Design	TP-039 Integrated Highway Information Management	TP-040 Fleets	SS-69 IBEC 2. Amy Polk Session on International Cooperation to Promote ITS Understanding and Deployment	IS-03 Safety with Trustability	10:30 12:30
TP-047 Field Operations Test - Vehicle to Infrastructure (II)	TP-048 Evaluation - Is it Taking Us Where We Want to Go?		TP-050 Vehicle to Vehicle Communication (II)	TP-051 Autonomous Vehicle (II)	TP-052 Safety: Intelligent Roads	TP-053 E-Payment Systems: Trial and Development	TP-054(60) Better Travel Information Systems	TP-055(61) Freight and Commercial Transport	SS-70 IBEC 3. Benefits of Co-operative Systems	IS-04 Convenience with Ubiquity	13:30 15:20
SS-31 International Challenges of Transport Planning and Traveller Information Services in Fast Developing Megacities	SS-32 A New Generation of Demand-Response Transport Technology: Making Services More Efficient and Accessible	SS-33 Cooperative Safety & Mobility Developments in Europe	TP-056 Vehicle to Vehicle Communication (III)	TP-057 Intelligent Vehicle Safety - Advanced Driver Assistant Systems	TP-058 Safety: Truck and Management	TP-059 E-Payment Systems: Vehicles Recognitions			SS-71 IBEC 4. ITS Contributing to Network Optimization: A New Look at Asset Management	IS-05 Convenience with Transparency	15:30 17:30
SS-42 Secure and Efficient Goods Movement In and Out of Ports	SS-43 Operation and Maintenance of TMC	SS-44 TISA Looks after all Issues in TMC and TPEG Domains - On a Worldwide Basis: Is that Really Possible from a European Base?	TP-062 Vehicle to Vehicle Communication (IV)	TP-063 Environment Issues - Case Study	TP-064 Smart Road Technology (I)	TP-065 E-Payment Systems: Case Study	TP-066 Using Information to Help Travelers Navigate Different Modes	TP-067(82) International Cooperation and New Positioning Tools			
TP-074(89) Infrastructure Maintenance	TP-075 Evaluation Tools and Strategies - Part (I)	TP-076 Public Transport: Passengers	TP-077 Using Advanced Communication Technology (I)	TP-078 (93) Emission/ Climate/ Weather Related Traffic Management	TP-079 Smart Road Technology (II)	TP-080 Implementation	TP-081 Using Travel Information Systems for Better Travel Planning			IS-06 Convenience with Trustability	10:30 12:30
	TP-090 Evaluation Tools and Strategies - Part (II)	TP-091 Public Transport: Scheduling/ Operations	TP-092 Using Advanced Communication Technology(II)		TP-094 In-vehicle Networks	TP-095(97) System Architecture and Advanced Travel Systems	TP-096 Road Weather Information			IS-07 Green Mobility with Ubiquity	13:30 15:20
SS-53 Port and Logistics	SS-54 Grass-roots ITS - Regional ITS through Grass-root Movement	SS-55 Social Networking and Google: An Update on Their Use in Public Transport	TP-098 Wireless Technologies in ITS (I)	TP-099 Environment Issues - Benefit Evaluation (I)	TP-100 Influencing Driver Behavior with Better Data and Travel Information	TP-101 Standardization Efforts for ITS Development	TP-102 Geographic Information Systems(GIS) in ITS	TP-103 Traveling Greater Distance More Often with Advanced Traveler Systems		IS-08 Green Mobility with Transparency	15:30 17:30
SS-65 Development of Simulation Systems for Port and Logistics	TP-104(117) Evaluation Tools and Strategies - Part (III)	TP-105(118) Public Transport: Use of ITS	TP-106 Wireless Technologies in ITS (II)	TP-107 Environment Issues - Benefit Evaluation (II)	TP-108 Cognition	TP-109 Funding Models, Pricing, Payment, Priorities		TP-110 Vulnerable Users (I)			
				TP-120 Environment and Sustainability: Management	TP-121(122) Data Management and Traffic Information Integration			TP-123 Vulnerable Users (II)		IS-09 Green Mobility with Trustability	10:30 12:30

附錄 2 參展名單

Aisin AW Co., Ltd.
Aisin Seiki Co., Ltd.
Alcatel-Lucent
Arada Systems
ARH Inc.
Asiana IDT Inc.
ATEC Co., Ltd.
AustriaTech GmbH
Siemens AG Österreich
Avego Ltd.
BasisSoft Inc.
Bitcarrier
Busan International Motor Show 2012 - BIMOS 2012
Busan Metropolitan City
Busan Port Authority

Canada Pavilion
Delcan Corporation
IBI Group
International Road Dynamics
ITS Canada
Ontario Ministry of Economy Development and Trade
Skymeter Corporation
Transport Canada

CCTV Pavilion
HuNS
INTOTECH
COMINET
TRUEN Co., Ltd
COMART SYSTEM CO., LTD
Center for Urban Maglev Program - KIMM

China Pavilion
ITS China
CenNavi Technologies Co., Ltd.
Hanwang Technology Co., Ltd.
Neusoft Corporation
Hisense TransTech Co., Ltd
Zhejiang Dahua Technology Co., Ltd.
Shanghai Donghai Computer Co., Ltd.
CHUNIL RF Co., Ltd.
Citilog
Continental Automotive Asia Pacific Co., Ltd.
CREVIS
DAEYEONG UBITEX Co., Ltd.
Daihan Motors
DB CS
Denso Corporation
DILAB
DLR - German Aerospace Center
EFKON AG
ELP Co., Ltd.
ENARUTNT Co., Ltd.
ERF-IRF
Ericsson
ESRI
Essetel
ETRI - Electronics and Telecommunications Research Institute

European ITS Congress
ERTICO - ITS Europe
Brintex

European Pavilion
ERTICO - ITS Europe
TISA - Traveller Information Services Association
C-S
ITS Finland
Trafi - Finnish Transport Safety Agency
Finnish Transport Agency
VTT - Technical research centre of Finland
ITS Sweden
Swedish Transport Administration
ITS Council
EasyWay / VIKING
Logica
NetPort Karlshamn AB
ITS Dalarna
Sweco
Sensys
ITS Postgraduate School
ITS Norway
Firefly AB
Flow Traffic Limited
Forum 8 Seoul Office
Fujitsu Limited
Fujitsu Ten Limited
GBM Inc.
GEO C&I Co., Ltd.
GEWI
GIL Information Systems
Gitsn Inc.
Globaltelecom Ltd.
Hanil Display Co., Ltd.
Hitecomsystem Co., Ltd.
HMI Technologies Ltd
Honda Motor Co., Ltd.
Hyundai & KIA Motor
IBEO Automotive Systems GmbH
IBM
Incheon Int'l Airport Corporation
Innosimulation, Inc.
Inpeg Vision Co., Ltd.
International Road & Traffic Expo 2011 - ROTREX 2011
iT telecom Co., Ltd.
Itronics
ITS Bank Co., Ltd.
ITS Korea
ITS Singapore
ITS Taiwan

Japan Pavilion
ITS Japan
Universal Traffic Management Society of Japan - UTMS
Tokyo Metropolitan Government
Nagasaki Prefecture
Vehicle Information and Communication System Center-VICS
Highway Industry Development Organization - HIDO
East Nippon Expressway Company - NEXCO-E
Central Nippon Expressway Company - NEXCO-C
West Nippon Expressway Company - NEXCO-W
Metropolitan Expressway Company
Hanshin Expressway Company
Mitsubishi Electric
IHI
VeriServe
JAFMATE
CBC
Ikegami Tsushinki
KDDI R&D Laboratories
Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism
Jcast Networks Korea, Inc.
Jeju Knowledge Industry Promotion Agency
Jeju Special Self-Governing Province
JENOPTIK Robot GmbH
JINSUNG I&T
Kapsch TrafficCom AG
Keon-A Information Technology Co., Ltd.
KI Technology Co., Ltd.
KICT - Korea Institute of Construction
Kistler Korea Co., Ltd.
KNE Corporation
Korea Electronics Technology Institute
Korea Expressway Corporation
Korea Land & Housing Corporation
Korea Rail Network Authority
Korea Railroad Research Institute
Korea Traffic Systems Co., Ltd.
Korea Transportation Safety Authority
KOTI - The Korea Transport Institute
KRIHS - Korea Research Institute for Human Settlements
KT
K-water
LBCSOFT Corp.
LG CNS Co., Ltd.
Lifetech Inc.
LOTTE Data Communication Co. Ltd.
LS Industrial Systems
M&Soft, Inc.
Magus Trading Corporation
MapsiSoft Inc.
MatterSoft
Maxfor Technology Inc.
MediaDevices Co., Ltd.
MIKOH
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Moru Industrial Systems
Movon Corporation
MYbi
Nara Controls Inc.
NewCom Technology Co., Ltd.
NIS GLONASS
Noptel
OCTACOMM
OMNIUAE Electrical Research Institute
Panasonic Corporation
Parkor Korea Indus Co., Ltd.
Pohang Techno Park
Posco ICT
PTV AG
Ritco
Road Korea
Road Traffic Authority

RTA & NICTA
Road Traffic Authority Australia
National ICT Australia
ITS Australia
Sensis
Samsung SDS
SAMWON FA Co., Ltd.
Seoul Commtech Co., Ltd.
Shanghai Ruishi Machine Vision Technology Co., Ltd.
Shanghai Super Electronics Technology
Showcase
Signtelecom Co., Ltd.
SK C&C
SOLTECH Co., Ltd.
STMicroelectronics
Suhdol Electronic & Communication Company
SUJIROADTECH Co., Ltd.
Sumitomo Electric Industries, Ltd.
SurgeLAB
Thinkware
TOPES Co., Ltd.
Toshiba Corporation
Toyota Motor Corporation
Tricomtek Co., Ltd.
TSS
TTI - Traffic Technology International
UBIZCORE CORPORATION
Ulsan Metropolitan City
Un-Nam Trading Co., Ltd.

US Pavilion
Eberle Design, Inc.
Econolite
ITS America
OSI LaserScan
U. S. Department of Transportation
Wavetronix
Vaisala Oyj
Vitronic
Vitzrosys Co., Ltd.
World IT Show 2011 - WIS 2011
Yeo Myung Systems
YONGSUNG HighTECH Co., Ltd.
Yujin System Co., Ltd.