

S-BRT 도입을 위한 호주 고급BRT 운영현황 선진사례 조사 결과 보고

2020. 02

사업영향평가단 광역교통부

목 차

I.	출장개요	-----1
II.	출장내용	-----3
	① 멜버른	-----3
	□ 도시개요	-----3
	□ 대중교통수단 및 특성	-----3
	□ 사례조사 및 기관 방문	-----7
	② 시드니	
	□ 도시개요	-----17
	□ 대중교통수단 및 특성	-----18
	□ 사례조사 및 기관 방문	-----21
III.	기타 증빙자료	-----27
	① 항공권	
	② 항공마일리지 내역	

I. 출장개요

□ 출장 목적

- 3기 신도시 광역교통개선대책에서 발표된 S-BRT의 성공적인 도입을 위한 해외 선진사례(광역대중교통 행정체계 및 고급 BRT운영현황 등) 조사 필요
- 호주에서 운영 중인 고급 BRT의 기술 수준조사, 운영현황 및 노하우, 법·제도 개선사항 발굴 및 검토를 통해 국내 도입 시 시행착오를 최소화하고 국내 여건에 적합한 BRT 시스템 개발

□ 기간·지역 및 출장자

- (기간) '20. 01. 31 ~ '20. 02. 07 (6박 8일간)
- (지역) 호주(멜버른, 시드니)
- 방문기관
 - (멜버른) 호주 교통부(DOT) BRT담당 팀
모나쉬 대학교(Monash University)
 - (시드니) EDSICO (Northern Beach BRT Line-B 운영사)
시드니공대(UTS)
- (출장자) 총 6명(LH 3명, 대한교통학회 등 3명)

구분	소속		직위	사번	성명
1	LH	사업영향평가단	1급	112755	정상훈
2		사업영향평가단	3급	113673	전정규
3		인천지역본부	4급	115256	이호창
4	대한교통학회 등 3기신도시 S-BRT 도입방안 연구진	공주대학교	교수	-	안우영
5		신성엔지니어링	이사		정운
6		건화엔지니어링	차장		강성진

○ (출장일정)

출장일정		출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	이동수단 (비행편명)
월일(요일)	시					
1일차 1/31(금)	18:45 ~ 06:55	인천	시드니	-	인천 출발	항공 (KE121)
2일차 2/1(토)	10:00 ~ 11:35	시드니	멜버른	-	시드니 도착/멜버른 도착	항공 (QF419)
	오후	멜버른		플린더스/사우스 크로스역	트램, 버스, 트레인 간 환승체계 시찰	차량
3일차 2/2(일)	오전	멜버른		Transit Mall	대중교통전용지구 시찰	도보 및 대중교통
	오후			CBD Free Tram Zone	도심내 Tram 및 대중교통 시찰	대중교통
4일차 2/3(월)	오전	멜버른		Public Transport Victoria/DOT BRT 담당	Doncaster High Speed Busway 추진 사항 설명 도심내 버스차로 현황답사	차량
	오후			Monash University (Public Transport Research Group)	대학교 연구소 방문 연구내용 공유	차량
5일차 2/4(화)	10:00 ~ 11:25	멜버른	시드니	-	시드니 도착	항공 (QF414)
	오후	시드니		버스 회차/환승역	페리 및 지하철 환승역 시찰	도보 및 대중교통
6일차 2/5(수)	전일	시드니		EDSICO (BRT 운영)	시드니 B-Line BRT 설명	차량
				UTS 대학 도시미래연구소	지능형 교통체계/ 교차로 신호최적화 방안 논의	차량
7일차 2/6(목)	오전	시드니		대중교통전용 지구	일반차량과 대중교통운영현황 트램 운행 및 보행자 이동시찰	도보 및 대중교통
	오후			BRT 환승시설	원야드역	
8일차 2/7(금)	09:00	시드니	인천	-	인천 도착	항공 (KE122)

II. 출장내용

1 멜버른

□ 도시 개요

○ 멜버른(Melbourne)은 빅토리아주에 있고, 호주의 행정수도 캔버라, 정치와 경제의 수도는 시드니, 문화와 교육의 수도라고 할 수 있음. 도시 인구는 493만명(2018년 기준)이고, 멜버른 시 포함 주변 대도시권은 9,900 km²로 총 79개의 소도시로 구성되어 있음.

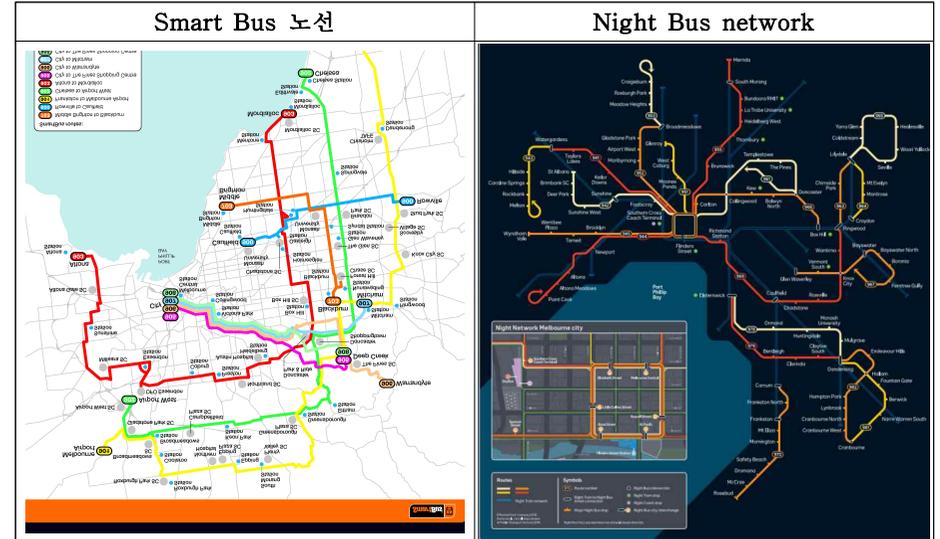


□ 멜버른의 대중교통수단 및 특성

○ 멜버른의 대중교통은 PTV(Public Transport Victoria)로 통합 운영하고 있음. 대표적인 교통수단은 버스, 트램, 기차이며 대중교통요금은 마이키 카드와 현금결제 방식으로 이용 가능하지만, 트램은 현금 결제를 할 수 없음.

○ Smart Bus

- 멜버른 주변의 9개 노선(370km 운영 중)이 서비스를 하고 심야 및 일요일에 Night Bus를 운영하고 있음.
- 멜버른 도심부는 트램 이용이 많고 멜버른 외곽 및 근교 접근 시 버스를 이용이 많음.



- 트램 노선에 일부는 버스와 혼용으로 운영 중에 있고, 혼잡구간에서는 시간제 가로변 버스전용차로로 운영 됨.
- 대부분의 버스는 교통약자를 위해 저상으로 운행하고 있음.



○ Tram

- 멜버른 CBD와 외곽 주요 지점을 연결하는 대표적인 교통수단으로 주요 기차역, 버스정류장과 환승을 할 수 있음.
- 주요 도로 Tram 으로 설치되어 있고 일부 구간 Bourke Street 대중교통전용 지구로 트램 만 운행 중에 있음.

○ Free Tram Zone

- 2015년 이후 독랜드(Docklands)와 퀸 빅토리아 마켓(Queen Victoria Market), 그리고 사업 중심 지구(CBD)내를 지나는 모든 노면전차(트램)은 무료로 탑승이 가능함.
- 바둑판처럼 멜버른 시내의 주요 도로 Spring St, La Trobe St,를 순환하는 무료 트램으로 자주색과 황금색의 시티 서클은 10분 마다 운행하고 전체 한 바퀴 순환 하는데 30분 정도 소요 됨.

○ Night Network

- 2016년 이후 Night Network이 모든 교통수단(노면전차(트램, 일부), 버스(일부), 철도(트레인, V-line)), 배차간격 30분~1시간으로 운행되고 있음.



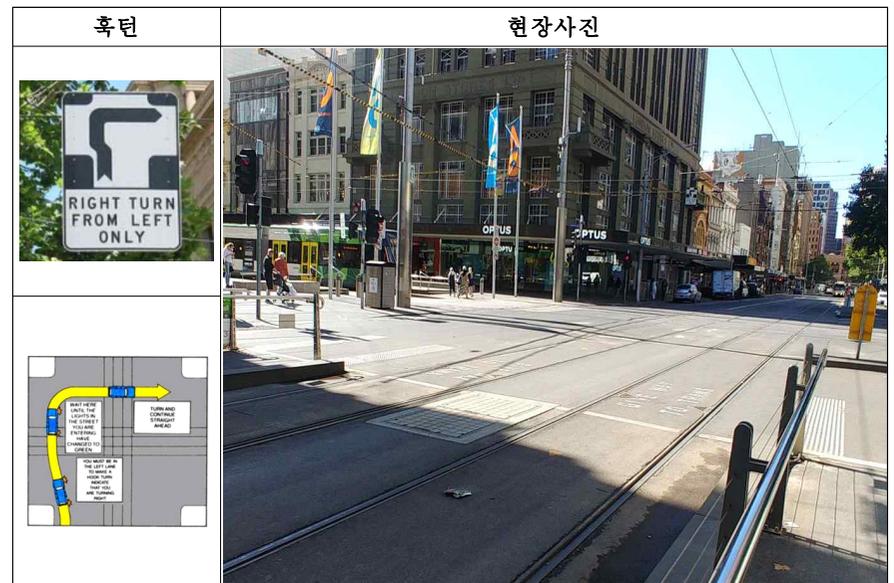
○ 마이키 카드(Myki) :

- 마이키 카드는 버스, 트램, 트레인(V-Line)을 하나의 티켓으로 이용할 수 있음. 해당 지역 내에서는 제한 시간 내에 횟수에 상관없이 자유롭게 이용할 수 있음.

종류	유효기간	Zone 1+2	Zone2
Myky Money	2시간	4.4 \$	3.0\$
	하루	8.8\$	3.0\$
Myky Pass	일주일	44.0\$	30.0\$

○ Hook Turn

- Tram 때문에 생긴 교통규칙으로써, Tram이 중앙 차로를 점령하는 도로에서는 일반차량은 우회전(한국의 좌회전)을 할 때 중앙차선이 아닌 가장 바깥차로에서 대기하다가 우회전을 해야 함.



□ 사례조사 및 기관 방문

■ VICTORIA State Government DOT(Department Of Transport)

○ 방문일시 :

- 일시 2020년 2월 3일(월) 9시~12시
- 참석자 : DOT 담당자 7명, LH 및 대한교통학회 등 6명

○ 기관 개요

- DOT는 빅토리아 주의 장기 교통계획 및 개발계획을 담당하고 있으면 주요 업무는 “ 운송전략 및 계획, 토지이용 개발을 위한 대중교통 지침, 접근가능한 대중교통 계획, 운송통합 법에 따른 토지이용 계획 “을 수행함.
- DOT는 도로, 트램 또는 철도 시스템을 별도로 계획하거나 운영하는 것이 아닌 교통네트워크를 운영하고 있음. 또한 도시외곽의 교외에서 버스를 개선하고, 보행 및 자전거를 더 쉽게 이용 가능한 새로운 기술을 수용을 검토하는데 주 역할을 하고 있음.

○ 주요 논의사항 1

Eastern Freeway Bus Lane Project : Doncaster High Speed Busway 추진 현황 설명



-개요

멜버른에서 처음 시행 되는 버스차로는 North East Link로 2027년 개통 예정으로 진행 중에 있음. 멜버른 북동부에서 도심까지의 통행 시간을 단축하고 더 많은 서비스를 하기 위해서 ”돈캐스터에서 빅토리아 파크까지 빅토리아 최초의 완전 분리 고속 버스전용차로 임.

-규모 : 고속도로 11km 구간에 완전분리 버스전용차로 설치

고속도로 인터체인지에 환승시설 설치 : 주차, 지선버스 환승 Bus Way는 평면으로 설치하고 도심 구간 지하 설치 용지보상비와 건물과 저축으로 공사 시행이 어려움.

-진행사항

2021년에 설계완료 후 2022년에서 2027년 2월까지 공사 및 시연 후 2027년 3월 개통 예정 임.

-향후 추진 사항

현재는 공사비 절감과 교통수요가 부족하여 버스로 우선추진 후 수요 발생 시 장기적으로 트램 및 트레인으로 변경 검토 예정임.

○ 주요 논의사항 2

멜버른 도심내 버스전용차로 설치 및 운영 현장 답사



- DOT 담당자와 멜버른 도심내 버스전용차로 및 버스운영 현황에 대해 현장 답사
- 가로변 버스전용차로가 운영 중에 있고, 교차로에서는 버스 전용 신호로 버스 신호 시 버스만 통행 할 수 있음.
- 버스전용차로 가로변 설치 시 조업주차차량과 이면도로 진출입 차량으로 인한 혼잡이 자주 발생하고 있음.
- 첨두시에 고속도로에서 도심으로 버스 진입시 6km 기준 20분 이상 소요된다고 함.



○ 시사점 및 특이사항

- Eastern Freeway Bus Lane Project는 멜버른 최초의 일반차량과 완전 분리된 전용차로로 기존 버스차로는 일반차량과 간섭으로 통행속도 향상되지 않았음.

- 금번 추진되고 있는 고속 버스전용차로 계획으로 신도시와 멜버른 도심부와 통행시간이 30%정도 단축 될 것으로 예상되고 있음.
- 도심부 버스전용차로는 일반차량과 혼용구간에 설치되고 가로변 운영으로 조업 및 이면도로 진출입 차량과 마찰이 상시 발생하여 버스 운영에 불편을 겪고 있음.
- 하지만, 도심지내 버스정류장과 트램정류장은 교차로부근에 설치되어 교차로 모든 방향으로 접근이 편리하게 되어 있고, 모든 교차로가 짧은 신호주기와 가급적 회전을 규제하여 평면 처리 하고 있음.
- 기관방문 후 시사점으로는 국내 3기 신도시 S-Brt 사업 추진 시 버스의 정시성과 통행속도가 기존 BRT 방식보다 더 향상될 수 있는 물리적 분리방법, 교차로 및 신호 운영 방법을 고민해야 할 것으로 판단됨.

■ 모나쉬 대학교(Monash University)

○ 방문일시 :

- 일시 2020년 2월 3일(월) 14시~18시
- 참석자 : 모나쉬 대학교 연구원 3명, LH 및 대한교통학회 등 6명

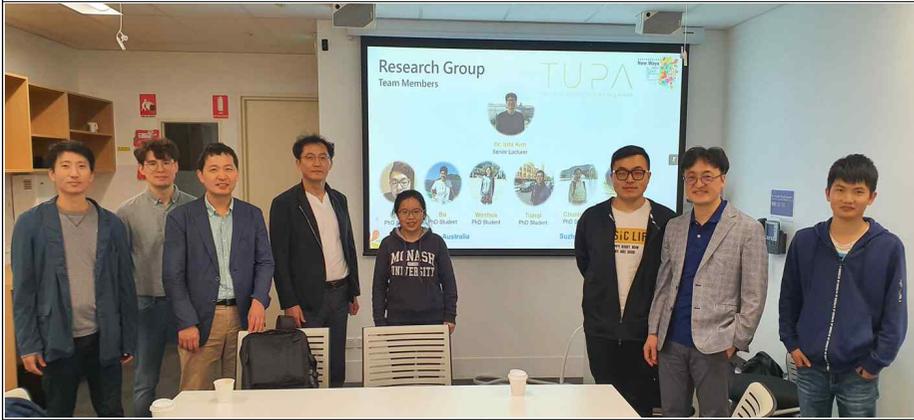
○ 기관 개요

- 빅토리아주 멜버른 근교 클레이턴에 있는 국립대학교로 1958년도에 설립되어 학생수는 70,071(2015년 기준)여명 정도임.
- 금번 방문한 교통 및 도시계획 아레나(TUPA)는 도시 및 교통 문제에 대한 해결 방안을 연구하고 ITS와 연계된 연구를 수행하고 있음.

○ 주요 논의사항

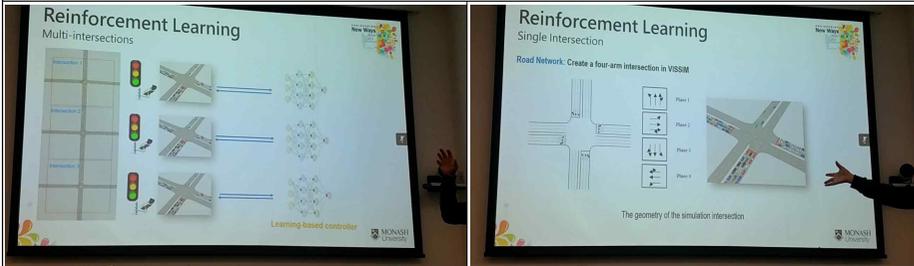
- 주요 연구내용은 “ 빅데이터 분석 및 시각화(대한민국 서울 빅데이터 분석), VR 드라이빙 시뮬레이터, 녹색교통” 등으로 연구결과 및 향후 미래 대중교통에 적용 가능한 발전 방안 설명

회의 사진(2020년2월3일 오후 14시)



- 도심부 교차로에서 Ai를 활용한 신호 운영 방안 중 1개 교차로에 대한 시뮬레이션을 통한 신호 분석, 다중 교차로에 대한 신호 분석을 Ai로 분석하고 처리 할 수 있는 방안 설명 함.
- 향후 영상을 통한 감지 후 접근하는 차량에 대해 신호를 부여하여 교차로 접근차량에 대한 교통영향을 최소화하고 효율적인 운영 방안을 마련 할 수 있는 알고리즘 개발.

Ai를 활용한 신호 운영 방안 : 다중교차로 시행 및 알고리즘 시연



○ 시사점 및 특이사항

- 모나쉬 대학 연구소에서는 호주 뿐만 아니라 중국, 특히 서울에 대해서 장래 교통모형에 대해 연구 하고 있음.
- 빅데이터를 활용한 통행 패턴 및 버스 이용객 예측과 Ai를 통한 평면 교차로 신호 운영 방안을 집중적으로 연구 하고 있음.
- 금번 3기 신도시 S-BRT는 신호주기를 최소화하여 버스 우선신호를 통한 처리방안을 검토 중에 있음.
- 국내에서 버스우선신호 적용을 검토 중에 있으며, 향후 실제 BRT 적용 시 통행속도 향상을 위해 AI를 활용한 신호최적화 방안 및 다양한 신호처리 방법을 검토 할 필요가 있음.

■ 멜버른 도심부 대중교통 시설 사례 조사
 (대중교통전용지구, TRAM, 환승역)

○ 방문일시 :

- 일시 2020년 2월 1일(일)~ 2월 3일(월) 수시 현장 답사

○ 대중교통전용지구(보크 스트리트)

- 보크 St과 엘리자베스 St 교차지점부터 약 300m 구간으로 트램만 다닐 수 있음.
- 트램 정류장은 교차로에 배치하여 엘리자베스 St에서 하차 후 보크 St으로 횡단보도를 통해 바로 환승 할 수 있는 체계임.



- 승강장에서 트램이나 버스 이용시 수평으로 승차 및 하차 할 수 있도록 연석이 조정되어 있고, 대중교통 또한 대부분 저상으로 운영 중임. 저상이 아닌 경우는 첫 번째 발판이 연석과 수평으로 되도록 계획 됨.



- 신호 주기 80초로 보행 신호가 자주 켜지며, 차량의 회전은 금지되어 있고, Hook Turn 방식으로 직진 후 대기하여 우회진입 함.

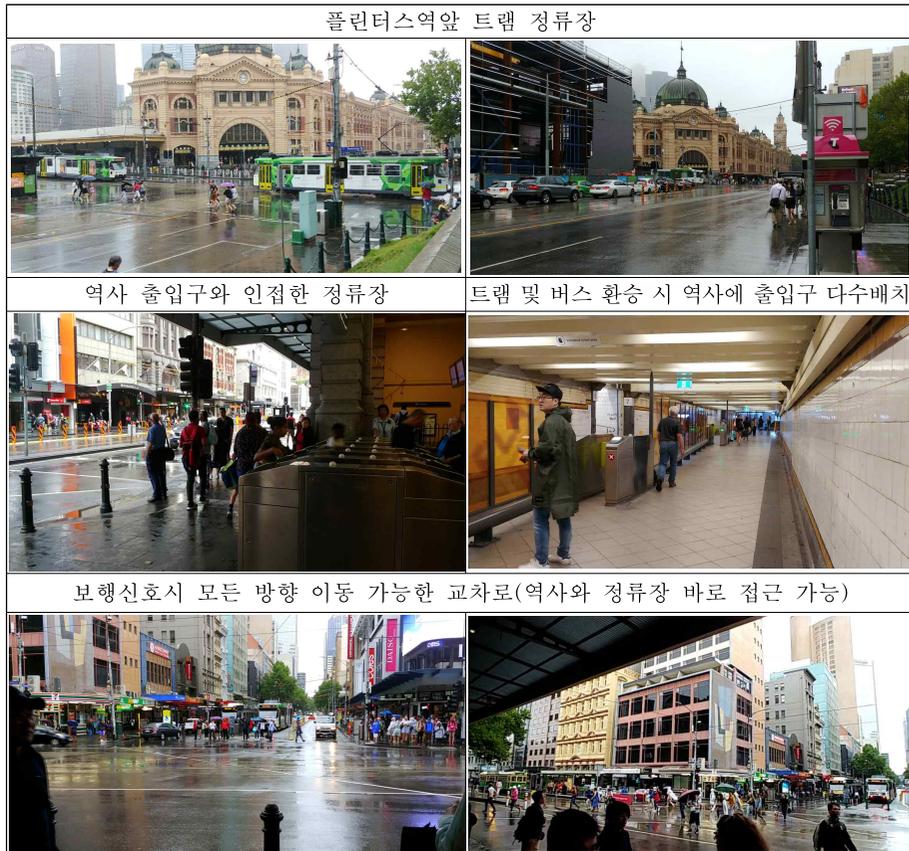
○ SouthCross Station

- 환승역으로 빅토리아주의 지방 도시들과 연계하는 장거리 기차의 중착역으로 역사와 트램, 버스가 근접위치해 있어 대중교통 이용자간 환승시간은 최소화 되도록 계획됨.



○ 플린더스 스트리트역

- 멜버른 시내의 모든 트레인을 연결하는 역으로 운행되는 기차가 여 기서 출발 및 도착 하는 곳임.
- 무료트램구간내 있고, 트램과 트램, 버스와 트램 간 환승이 많이 이 루어지는 곳으로 교차로 중심으로 트램 정류장이 있고 플린더스역 으로 접근 할 수 있는 출입구가 여러 곳에 있어 환승하는데 편리하 도록 배치 되어 있음.
- 역사앞 교차로는 많은 보행자의 이동 편의를 위해 보행신호시 모든 방향 접근 가능한 교차로 운영



○ 시사점 및 특이사항

- 멜버른 도심부는 대부분 트램으로 운영 중에 있지만, 보행자가 이동하 기 편리하도록 정류장 및 횡단시설이 계획 되어 있음.
- 트램과 버스는 승강장과 수평이동이 가능하고 횡단보도신호는 자주 켜져 보행자가 오랜 대기없이 이동하도록 운영 됨.
- 정시성 확보를 위해 입체처리보다는 신호주기를 짧게 운영하고 가급 적 교차로 모든 방향 접근 향상을 위해 교차로에 정류장이 설치되어 있음.
- 특히 트레인·트램·버스 간 환승시간은 최소화되도록 배치되어 있음.
- 국내 S-BRT 적용 시 BRT 버스는 교통약자 및 보행 중심으로 저상 버스 도입과 승강장에서 버스간 이동은 무조건 수평 승하차가 되도록 계획 할 필요성이 있음.
- 신도시 내 정류장 배치 시 멜버른처럼 모든 방향 접근을 위해 교차로 에 정류장을 배치하는 방향으로 검토 필요
또한, 정류장 배치로 교차로 신호 현시수가 증가 되면 교차로 회전에 대한 우회 또는 폐지를 통해 신호 현시가 최소화 되도록 계획 해야 될 것으로 판단됨.

2 시드니

□ 도시 개요

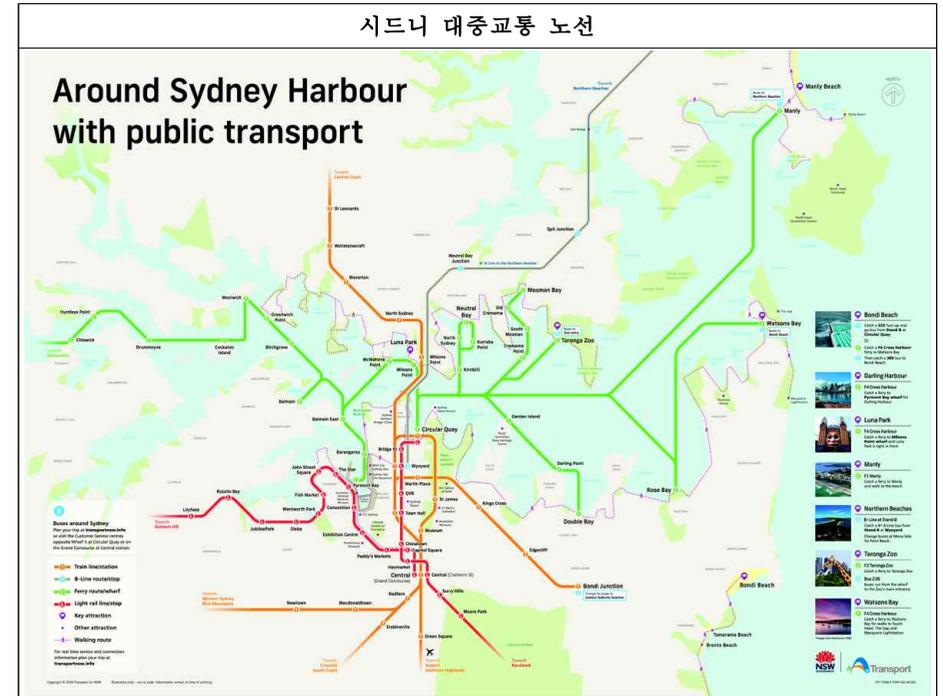
- 세계 3대 미항으로 꼽히는 호주 최대의 도시 시드니는 문화·외교·경제의 중심지 임. 2018년 기준 인구 523만명이 살고 있는 대도시로 높은 출산율과 이민자의 유입 등에 의해 인구가 빠른 속도로 늘고 있으며 광역도시권의 면적은 12,367.7km²임
- 직장, 교육, 쇼핑, 레저 및 도시생활을 위해 하루 126만명이 도심지를 통행하고 있으며 2031년에는 170만명으로 35% 증가 예상
 - 이에 따라 주정부에서는 장래 시드니도심 교통 네트워크의 변화에 대응하기 위해 노력하고 있음



원야드역 앞 버스전용차로

□ 시드니의 대중교통수단 및 특성

- 시드니의 대중교통수단은 버스, 기차, 트램, 페리, 지하철이 운영 중에 있고 주 대중교통수단은 버스이며 300여개의 노선을 가진 약 1,700여대의 시내버스는 하루 60만 명 이상의 시민을 수송하고 있음.



○ NightRide

- 자정부터 새벽 4시30분까지 운영하는 심야 버스노선으로, 대부분의 철도 노선을 대체하는 기능을 수행함.
- 13개의 노선으로 운영되며 일반버스요금에 적용됨.

○ 버스 전용차로 운영

- 도심대부분의 도로는 버스전용차로(시간제)로 운영하고 있음.
- 보통 외곽 차선이 버스 전용으로 운영중이며, 위반시 엄청난 벌금과 추가로 면허 박탈까지 될 수 있음.
- 하버브리지(노스시드니→시티 방면) : 24시간 버스전용차로 운영.



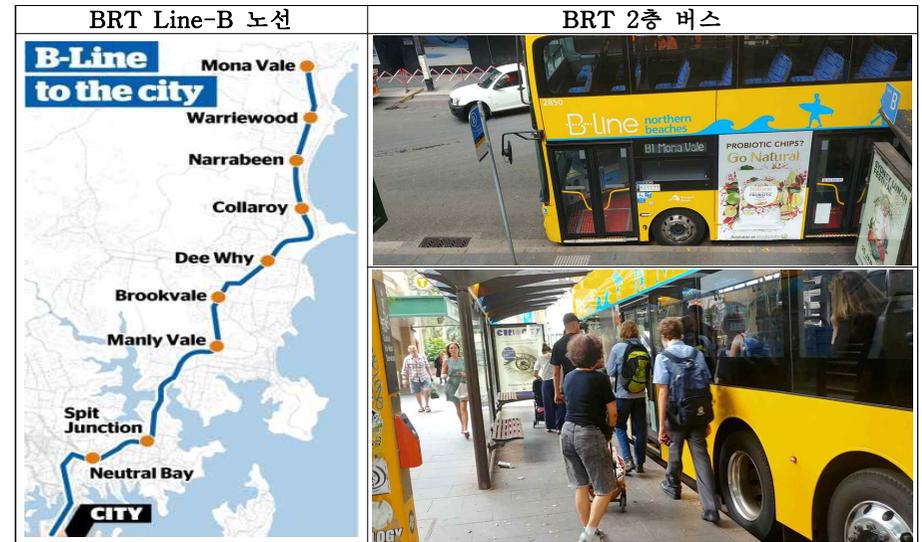
○ 요금 시스템(OPAL) : OPAL을 통해 대부분의 대중교통 이용 가능.

- 2016년도부터 종이 티켓이 폐지되고 대중교통카드 OPAL을 도입
- 오전 및 오후 첨두시에 버스를 제외한 타 대중교통수단은 요금 할증
- 2019년 9월 이후 일반신용카드 및 연결기기로 NSW주 내의 모든 대중교통 이용 가능.
- 버스요금은 거리별로 부과되며, 싱글티켓 또는 오파카드를 구입한 사람 탑승할 수 있어 미리 트랜짓 슛이나 매표소에서 티켓을 구입해야함.

구간	오파카드요금		싱글티켓 요금	
	어른	어린이	어른	어린이
0~3km	2.2\$	1.1\$	2.8\$	1.4\$
3~8km	3.66\$	1.83\$	4.4\$	2.2\$
8km이상	4.71\$	2.35\$	5.8\$	2.9\$

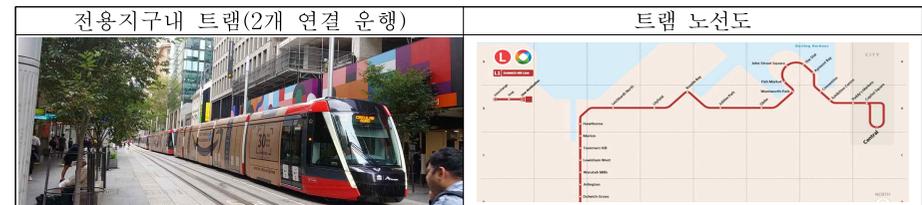
○ Northern Beach BRT Line-B

- Mona Vale와 Wynyard간 운영중인 BRT노선으로 정류장은 10개소 운영중임
- B-Line 서비스는 기존 노선들보다 더 많은 좌석, 더 높은 탑승 편의 제공 및 빈번하고 신뢰성 있는 서비스제공을 목적으로 함
- 좌석 내 USB충전기 및 교통약자를 위한 우선좌석 서비스도 제공중임
- B-Line과 연계한 6개의 주차장, 자전거 주차공간 등을 설치하여 이용자가 B-Line 정류장 또는 교통허브에 쉽게 접근할 수 있음



○ Tram

- 시드니 조지스트리트를 중심으로 트램이 운행 중에 있으며, 2020년 현재 운영되는 트램은 2개 트램을 연결하여 운행하고 있음



□ 사례조사 및 기관 방문

■ EDSICO Management (Northern Beach BRT Line-B)

○ 방문일시

- 일시 2020년 2월 5일(수) 9시~12시
- 참석자 : EDSICO 담당자4명, LH 및 대한교통학회 등 6명

○ 기관 개요

- EDSICO는 호주의 대표적인 프로젝트 관리기업으로써, “프로젝트 시작, 납품 및 위탁”을 아우르는 다양한 서비스를 제공하여 “철도, 도로, 시공 및 설계, IT, 친환경에너지, 채광 및 금속, 에너지산업, 건강산업, 고층건물, 도시화” 등 다양한 분야의 사업을 다루고 있음.

○ 주요 논의사항

- Northern Beach BRT Line-B 노선의 운영 현황 및 시설 특징 설명
- BRT 라인은 분리되어 있고 평균 통행속도 35km/h이며 배차 간격은 5분~15분으로 운행되고 있음.
- BRT 버스는 100명이상 탑승하고 첨두시 혼잡이 발생하고 있음.
- 시드니와 주변도시와 급행버스로 운행되고 주요구간에서 환승하여 접근함.
- 하버브릿지는 시내진입방향만 편도로 BRT 라인 운영 하고 있음.

회의 사진(2020년2월5일 오전 9시)



○ 시사점 및 특이사항

- 시드니의 경우 아침 및 저녁 출퇴근 시간에 많은 차량으로 교통혼잡이 발생하고 있고 주요 외곽 도시로 이동시 버스를 통해 이동하고 있음.
- 대중교통을 통해 이동을 많이 하고 있으며, 버스를 통한 이동 30분이상 소요되고 있고 BRT-B 라인은 2층버스를 운행하여 대량수송이 가능함.
- 하지만, 주요구간에 많은 용지 보상비가 소요되기 때문에 버스 전용차로를 많이 설치 할 수 없다고 함.
- 국내 S-BRT 구상 시 신도시에서 주변 도심으로 진입 시 대량 수송이 가능한 2층버스나 굴절버스를 고려한 운영 계획 수립 필요함.

■ University of Technology Sydney 시드니공대(UTS)

○ 방문일시

- 일시 2020년 2월 5일(수) 14시~18시
- 참석자 : UTS 이승현 교수, LH 및 대한교통학회 등 6명

○ 기관 개요

- 시드니공과대학교(약칭 UTS)는 호주 뉴사우스웨일스주 시드니 중심부에 위치한 대학교로 1988년 설립되었으며 학생수 정원은 44,000명임
- 금번 방문한 미래교통연구소(Future Mobility Lab)은 2019년 1월 UTS 공학과 IT학부 산하에 설립되었으며 교통정체, 스마트시티 문제 해결을 위한 첨단 데이터 관리 모델을 개발하고, 자율차량, 차량-시설간 소통 같은 새로운 교통 수단 전환 연구를 수행하고 있음.

○ 주요 논의사항

- 지능형 교통체계 및 교통관리와 통제, 실시간 빅데이터를 통한 교통신호 제어 방법
- 대중교통 데이터 분석 시 빅데이터 기술을 활용한 대중교통 OD추정, 실시간 통행시간 모니터링 등
- 버스 운행시 교통소통 원활을 위한 교차로 정시성 향상 방안에 대한 신호 최적화 방안 논의



■ 시드니 도심부 대중교통 시설 사례 조사

(대중교통전용지구, TRAM, 환승역(원아드, 서클러키))

○ 방문일시 :

- 일시 2020년 2월 4일(화)~ 2월 6일(목) 수시 현장 답사

○ 시드니 버스 및 전용차로 운영 현황 답사

- 버스전용차로는 마지막 차로에 설치된 차로와 3차로 중 2번째 차로에 설치된 버스전용차로가 시드니에 대부분이 있으며, 주요 지점에 단속카메라가 설치되어 있음.



- 버스는 승객의 안전을 위해 연석에 최대한 근접 정차하여 안전하게 승하차 하고 있음.



- 시드니를 운행 하는 버스는 2층(B-Line)버스와, 굴절 버스, 저상버스가 대표적으로 운행 하고 있음.



○ 시사점 및 특이사항

- 기존에 단순 실시간 신호데이터를 활용한 교차로 처리방안에서 지능형 차량 또는 지능형 ITS 시스템과 병행한 교차로 최적 운영 방안 연구를 진행 중에 있었음.
- 교차로에 버스가 통과 시 지능형 ITS 시스템 구축으로 사전에 연석적으로 진행 할 수 있도록 할 수 있음.
- S-BRT 운영 계획 시 교차로 신호처리계획 전체 통행시간 단축과 정시성 확보하는데 가장 중요한 요소이며, 장래 지능형 차량 또는 버스 도입까지 고려할 필요성은 있음.

- 버스 및 트램 등 대중 교통요금은 정류장 마다 설치된 오팔카드 단말기에 터치 후 사용하며, 승강장에 설치된 단말기에 터치 후 승하차 해야함.
- 특히 트램의 경우 외부에 카드단말기가 설치되어 있어 무임승차 하는 사람이 많이 발생하고 있음.



○ 대중교통전용지구(조지 스트리트)

- 조지스트리트 중 약 1km 구간에 트램만 통행 할 수 있는 대중교통 전용지구가 조성되어 있음.
- 전용지구 내 에서는 트램 통과 후 보행자가 아무곳에나 횡단하고 있고 트램전용차로는 보도 보다 낮게 설치 되어 있음.



- 대중교통전용차로 시점부에서 일반차량과 상시 상충이 발생하고 있음
- 차량이 트램차로를 점용하게 되면 트램이 2대이상 뒤로 대기하고 통과 하지 못하는 현상이 자주 발생하고 있음.



○ 시사점 및 특이사항

- 시드니 도심부는 멜버른과 다르게 대용량 버스(굴절, 2층버스)가 서비스를 하고 트램은 일부 도로에 운행하고 있음.
- 버스와 트램은 승강장과 수평이동이 가능하도록 설계되어 있고 만약 연석이 낮으면, 버스가 최대한 근접하여 정차하고 있어 보행자가 안전하게 승하차 할 수 있음.
- 하지만 대부분 버스전용차로가 시간제로 운영되고 있고 3차로 중 두 번째 차로에 버스전용차로가 설치되어 있어 전용차로를 횡단하는 차량과 상시 마찰이 발생하고 첨두시 버스의 지체의 원인이 되기도 함.
- 시드니 사례를 국내 신도시계획 시 고려하면 무조건 일반차량과 BRT 차로는 물리적으로 분리하여 일반 차량간 마찰을 제거해야함.
- 버스 승하차 시설은 수평승하차가 될 수 있도록 하여 교통약자 및 보행자가 안전하게 이동하고 승하차 할 수 있도록 검토 필요함.

IV. 기타 증빙자료

1 항공권



WOO JUYEON (Tel 02-2076-2268)
jywoo@hanatour.com / .

전자항공권 발행확인서
e-Ticket Itinerary & Receipt

Provided by **TOPAS**

1103 / 16JAN20



승객성명	Passenger Name	JEONG/SANGHOON MR
예약번호	Booking Reference	0612-5057
항공권번호	Ticket Number	1803329389938

신세계면세점 스마트선불 2만원 증정

* 5,000이상 결제 시 사용가능, 회원가입필수
* 당일사용 한도, 일부 브랜드 제외
* 기타 유의사항 우측 QR및 매장 게시물을 참조



드리는 말씀 Remarks

여정 Itinerary

편명 Flight **KE0121** (예약번호:LFNECK) Operated by **KE(KOREAN AIR)**
* 대한항공은 인천공항 제2여객터미널에서 운항합니다.

출발 Departure	서울 (ICN/Incheon Intl)	31JAN20(금)	18:45	Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	01FEB20(토)	06:55	Local Time	Terminal No. : 1
예상비행시간	Flight Time 10H 10M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	43H	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800				

편명 Flight **VA0830** (예약번호:LKQKLB) Operated by **VA(VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	시드니 (SYD/Sydney)	01FEB20(토)	10:00	Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	멜번(MEL/Melbourne)	01FEB20(토)	11:35	Local Time	Terminal No. : 3
예상비행시간	Flight Time 01H 35M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	-	
예약등급	Class E (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	22D	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)				

편명 Flight **VA0833** (예약번호:LKQKLB) Operated by **VA(VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	멜번 (MEL/Melbourne)	04FEB20(화)	10:00	Local Time	Terminal No. : 3
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	04FEB20(화)	11:25	Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 01H 25M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	-	
예약등급	Class V (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	19C	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)				

편명 Flight **KE0122** (예약번호:LFNECK) Operated by **KE(KOREAN AIR)**

출발 Departure	시드니 (SYD/Sydney)	07FEB20(금)	09:00	Local Time	Terminal No. : 1
도착 Arrival	서울(ICN/Incheon Intl)	07FEB20(금)	17:50	Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 10H 50M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	40G	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800				



WOO JUYEON (Tel 02-2076-2268)
jywoo@hanatour.com / .

전자항공권 발행확인서
e-Ticket Itinerary & Receipt

Provided by **TOPAS**

1103 / 16JAN20



승객성명	Passenger Name	JEON/JEONGGYU MR
예약번호	Booking Reference	0612-5057
항공권번호	Ticket Number	1803329389940

신세계면세점 스마트선불 2만원 증정

* 5,000이상 결제 시 사용가능, 회원가입필수
* 당일사용 한도, 일부 브랜드 제외
* 기타 유의사항 우측 QR및 매장 게시물을 참조



드리는 말씀 Remarks

여정 Itinerary

편명 Flight **KE0121** (예약번호:LFNECK) Operated by **KE(KOREAN AIR)**
* 대한항공은 인천공항 제2여객터미널에서 운항합니다.

출발 Departure	서울 (ICN/Incheon Intl)	31JAN20(금)	18:45	Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	01FEB20(토)	06:55	Local Time	Terminal No. : 1
예상비행시간	Flight Time 10H 10M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	46E	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800				

편명 Flight **VA0830** (예약번호:LKQKLB) Operated by **VA(VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	시드니 (SYD/Sydney)	01FEB20(토)	10:00	Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	멜번(MEL/Melbourne)	01FEB20(토)	11:35	Local Time	Terminal No. : 3
예상비행시간	Flight Time 01H 35M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	-	
예약등급	Class E (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	25D	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)				

편명 Flight **VA0833** (예약번호:LKQKLB) Operated by **VA(VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	멜번 (MEL/Melbourne)	04FEB20(화)	10:00	Local Time	Terminal No. : 3
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	04FEB20(화)	11:25	Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 01H 25M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	-	
예약등급	Class V (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	21C	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)				

편명 Flight **KE0122** (예약번호:LFNECK) Operated by **KE(KOREAN AIR)**

출발 Departure	시드니 (SYD/Sydney)	07FEB20(금)	09:00	Local Time	Terminal No. : 1
도착 Arrival	서울(ICN/Incheon Intl)	07FEB20(금)	17:50	Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 10H 50M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles	5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	-	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.					
좌석 타입	Seat Type -		Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage	1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No.	44D	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800				



전자항공권 발행확인서
e-Ticket Itinerary & Receipt



Provided by **TOPAS**

WOO JUYEON (Tel 02-2076-2268)
jywoo@hanatour.com / .

1103 / 16JAN20

승객성명 Passenger Name **LEE/HOCHANG MR**
예약번호 Booking Reference 0612-5057
항공권번호 Ticket Number **1803329389939**

신세계면세점 스마트선불 2만원 증정

증정장소 오픈리인 라식 고객센터

- 5100원의 결제 시 사용할 수 있는 회원가담할수
- 당일사용 한월, 일부 브랜드 제외
- 기타 유의사항 우측 QR 및 매장 게시물을 참조



드리는 말씀 Remarks

여정 Itinerary

편명 Flight **KE0121** (예약번호: **LFNECK**) Operated by **KE (KOREAN AIR)**

* 대한항공은 인천공항 제 2여객터미널에서 운항합니다.

출발 Departure	서울 (ICN/Incheon intl)	31JAN20(금)	18:45 Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	01FEB20(토)	06:55 Local Time	Terminal No. : 1
예상비행시간	Flight Time 10H 10M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles 5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.				
좌석 타입	Seat Type -	Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage 1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No. 46C	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800			

편명 Flight **VA0830** (예약번호: **LKQKLB**) Operated by **VA (VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	시드니(SYD/Sydney)	01FEB20(토)	10:00 Local Time	Terminal No. : 2
도착 Arrival	멜번(MEL/Melbourne)	01FEB20(토)	11:35 Local Time	Terminal No. : 3
예상비행시간	Flight Time 01H 35M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles -	
예약등급	Class E (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before -	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.				
좌석 타입	Seat Type -	Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage 1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No. 25C	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)			

편명 Flight **VA0833** (예약번호: **LKQKLB**) Operated by **VA (VIRGIN AUSTRALIA)**

출발 Departure	멜번(MEL/Melbourne)	04FEB20(화)	10:00 Local Time	Terminal No. : 3
도착 Arrival	시드니(SYD/Sydney)	04FEB20(화)	11:25 Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 01H 25M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles -	
예약등급	Class V (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before -	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.				
좌석 타입	Seat Type -	Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage 1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No. 20D	
기종	Aircraft Type BOEING 737-800 (WINGLETS)			

편명 Flight **KE0122** (예약번호: **LFNECK**) Operated by **KE (KOREAN AIR)**

출발 Departure	시드니(SYD/Sydney)	07FEB20(금)	09:00 Local Time	Terminal No. : 1
도착 Arrival	서울(ICN/Incheon intl)	07FEB20(금)	17:50 Local Time	Terminal No. : 2
예상비행시간	Flight Time 10H 50M	SKYPASS 마일리지	SKYPASS Miles 5184	
예약등급	Class H (일반석)	항공권 유효기간	Not Valid Before -	
* 예약등급은 항공사 FLIGHT 정보에 따라 표기 내용과 상이할 수 있습니다.				
좌석 타입	Seat Type -	Not Valid After	31JAN21	
예약상태	Status OK (확약)	수하물	Baggage 1PC	
운임	Fare Basis HHEOZRKZ	좌석번호	Seat No. 43G	
기종	Aircraft Type AIRBUS INDUSTRIE A380-800			

2 항공마일리지 내역

출장자		항공사	마일리지		비고
사번	성명		적립	사용	
112755	정상훈	대한항공	10,368	-	
		아시아나항공	-	-	
113673	전정규	대한항공	10,368	-	
		아시아나항공	-	-	
115256	이호창	대한항공	10,368	-	
		아시아나항공	-	-	