

안전을 누리고  
서울을 즐기다—

## 공무 국외연수 귀국보고서

2018. 1



# 목 차

I . 추 진 개 요	1
II . 기관 방문 현황 및 수행내용	2
III . 주요 방문 및 조사 기관	6
<모바이크(Mobike)>	6
<알톤스포츠>	14
IV . 총 평	24

# 공무 국외연수 결과보고서

## I. 추진 개요

### 목 적

- 서울시 공공자전거 사업이 '16년부터 확대구축 사업을 추진하여 서울시 자치구 11개구 → 25개구로 확대 운영됨으로써,
- '18년도 상반기까지 서울 공공자전거 「따릉이 2만대」 사업이 마무리 될 예정이고 확대구축이후 운영의 효율화 향상을 위하여,
- "따릉이" 생산 현장을 방문하여 부품 조립기술 및 정비에 필요한 업무 노하우를 벤치마킹하고,
- 중국 내 공유자전거에 대한 기관방문 벤치마킹을 통해 공공자전거 운영 및 관리에 대한 발전 방향을 모색

### 개 요

- 연수국가 : 중국(베이징, 천진)
- 연수기간 : 2017. 12. 18(월) ~ 12. 22(금), 4박 5일
- 방문기관 : 모바이크(베이징), 알톤스포츠(천진공장)
- 인 원 : 총 6명

연번	소속	성명	직급
1	공공자전거운영처	박	4급(차장)
2	공공자전거운영처	심	6급(대리)
3	공공자전거운영처	하	공무직(안내)
4	공공자전거운영처	양	공무직(분배)
5	공공자전거운영처	정	공무직(분배)
6	공공자전거운영처	이	공무직(정비)

## II. 연수일정 및 수행내용

### □ 연수일정

구분	출발지	도착지	주 요 내 용
12.18(월) 【1일차】	인천	베이징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인천 국제공항 출발(10:15)</li> <li>• 베이징 국제공항 도착(12:15)</li> <li>• 공항 도착 후 베이징 시내 공유자전거 체험</li> </ul>
12.19(화) 【2일차】		베이징	<p>【※ 기관방문 : 모바이크 본사 및 안내센터】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안내센터 운영규모 및 안내 시스템 조사</li> <li>- 공유자전거 배송과정 견학 및 현장체험</li> <li>- 고장 자전거 수리 및 폐기기준 확인</li> </ul>
12.20(수) 【3일차】		베이징	<p>【※ 기관방문 : 모바이크 정비센터】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바이크 자전거 정비센터 견학 및 관리 노하우 공유</li> <li>- 자전거 부품 관리 방법 등 벤치마킹</li> </ul>
	베이징	천진	이 동
12.21(목) 【4일차】		천진	<p>【※ 기관방문 : 알톤 자전거 중국공장】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자전거 제조공정 및 부품 재고관리 등 견학</li> </ul>
12.22(금) 【5일차】	천진	인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 천진 시내 공유자전거 체험</li> <li>• 천진 국제공항 도착(14:00)</li> <li>• 인천 국제공항 도착(17:00)</li> </ul>

## □ 개인별 수행업무

성 명	수행 업무
박 차장 하 주임 (안내센터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중국내 다양한 공유자전거의 경쟁체계 및 극복방안 현지 확인</li> <li>▪ 공유자전거의 이용자 불만사항 처리방법 조사 및 시민 만족도 등 벤치마킹</li> <li>▪ 스마트 폰 앱을 통해 자전거를 찾아 대여하고, 사용 후 거치대 없이 어디에서든 자유롭게 반납하는 시스템 모니터링</li> <li>▪ 장애발생시 대응방법 및 배상방법 등 사례 조사</li> </ul>
심 대리 (관리소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울 공공자전거 특수제작 생산 공정 및 생산 지속가능성 확인</li> <li>▪ 서울 공공자전거 각 부품별 협력업체 현황 및 지속적 공급가능성 점검</li> <li>▪ 서울 공공자전거의 현장 관리소 효과적 운영에 대한 방안 마련</li> <li>▪ 現따릉이 시스템과 공유자전거 시범 도입시 연계성 검토</li> <li>▪ 도입시 규모 확장성, 가용 및 편의성, 구축 및 운영비 절감 등</li> </ul>
양 주임 정 주임 (분배담당)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울 공공자전거의 효과적인 분배를 위한 아이디어 발굴</li> <li>▪ 서울 공공자전거 분배의 효율적 프로세스를 위한 검토 비교</li> <li>▪ 자유롭게 대여 후 반납하는 공유자전거의 회수 및 재분배 방법 확인</li> <li>▪ 대여소 대여방식과 자유거치 대여반납의 차이점 모니터 등</li> <li>▪ 효과적 분배를 위한 인프라와 지원 소양 요소 확인</li> <li>▪ 버려지고 방치되는 공유자전거의 처리 실태 및 대책</li> </ul>
이 주임 (정비, 자재담당)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울 공공자전거 따릉이 생산시스템 공정 등 모니터링</li> <li>▪ 서울 공공자전거 및 부품 생산 중단시 대체업체 및 확보방안 검토</li> <li>▪ 자전거 생산기관(알톤, 삼천리)의 이력 및 부품관리 시스템 조사</li> <li>▪ 정비시 문제가 되는 따릉이의 문제점 토론 등</li> </ul>

### III. 주요 기관방문 결과

#### < 모바이크 >

##### 모바이크(Mobike)



##### □ 방 문 개 요

- 기 간 : 2017. 12. 19(화) ~ 12. 20(수)
- 장 소 : 모바이크 베이징 본사(정비센터)
- 면 담 자 : (Senior of Government Affairs) 외 1명
- 목 적
  - 모바이크 운영 인력·자전거·안내센터 등 벤치마킹
  - 모바이크 운영의 장점 및 이용 편의를 위한 각종 서비스 확인
  - 공유자전거 배송체계 등 확인(체험 등)
  - 다양한 공유자전거(모바이크, 오포 등) 체험을 통해 서울자전거 따릉이와 비교체험(이용요금, 앱사용 편의성 등)



기관소개



단체 기념사진

## □ 일반 현황

- 창업자 : Hu Weiwei
- 설립배경 : 교통 혼잡을 줄여 도시 환경을 개선하고 자전거 이용을 통해 궁극적으로 삶의 질을 높이고자 설립
- 운영일자 : 2016년 4월 22일(상하이에서 첫 시작)
- 운영국가 : 12개국에서 운영중(중국, 싱가폴, 영국, 이태리, 일본 등)
- 이용현황 : 1000만명 이상 등록(3억 달러 이상 투자유치)
- 자전거 특징 : 4년 내구성을 목표로 만들어졌으며, 30개 이상의 기술과 디자인 특허로 등록



## □ 요금 및 이용방법

- 이용요금 : 보증금 299위안(한화 5만원)과 30분당 1위안(한화 170원)  
※ 한국(수원) 보증금 5000원, 기본요금은 매 30분 당 300원
- 이용방법 : 휴대폰으로 나의 위치에서 가장 가까이 있는 자전거를 앱을 통해 검색 후 자전거에 부착된 바코드를 스캔(결제 자동 진행)



### Mobike: The User Experience



#### 1. FIND

지도 상 위치를 확인해 가장 가까운 자전거를 찾는다



#### 2. UNLOCK

QR코드를 스캔하여 자전거의 잠금장치를 끈다



#### 3. RIDE

도시 곳곳을 누빈다



#### 4. PARK

허가 받은 자전거 전용 주차 구역에 자전거를 주차 시킨다.

#### 5. SHARE

탑승이 끝난 자전거는 또 다른 탑승자가 사용하는 선순환 공유 구조

- 스마트폰 앱(서비스) : 회원가입 및 본인인증, 자전거 찾기, 대여/반납, 지불
- 자전거 : 관리요소 최소화 … 자전거 휠, 체인, 튜브, 기어 등 없음
- 스마트 락 : GPS 내장, 실시간 위치추적, 가장 가까운 자전거 찾기 가능, 스마트폰으로 자전거에 부착된 QR코드 인식하여 대여 및 반납
- 충전시스템 : 태양광 패널과 허브발전기 병행한 자가 충전시스템으로 충전 횟수 최소화(방전 1시간 전, 30분 단위로 서버에 위치신호 전송)

#### ○ 주요관리체계 : 이용객 신용도 관리(크레딧 점수 제도)

- 기본은 550이며 이용자의 행동에 따라 변동
- 300~500점 이용요금 2배 지불해야 하고 예약이 불가능
- 300 미만시 50,000원/30분 조정, 0점이 되면 Mobike 계정 중지

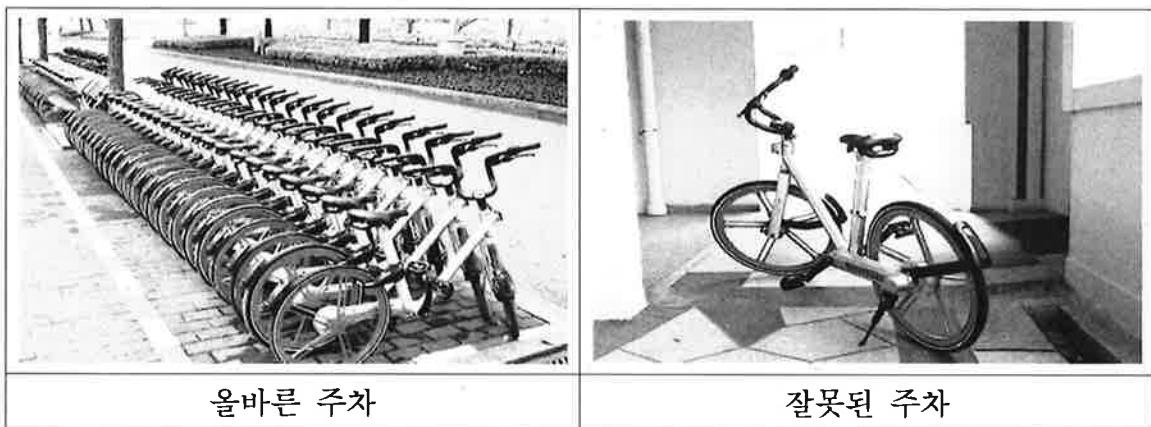
<ul style="list-style-type: none"> <li>‣ 교통법규를 준수하여 자전거 이용시</li> <li>‣ 고장난 자전거 신고</li> <li>‣ 경험을 통해 플랫폼 개선에 도움을 주는 경우</li> <li>‣ 허가된 장소(흰색 선)에 주차</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>‣ 사유지 실내 주차 및 사적으로 이용</li> <li>‣ 개인 잠금장치 이용</li> <li>‣ 운영 지역 외 주차 할 경우</li> <li>‣ 자전거를 잠그지 않고 분실한 경우</li> </ul>
신용도 (+)되는 경우	신용도 (-)되는 경우

## □ 질의응답

Q. 모바이크 자전거는 아무 곳에 주차해도 되는가?

A. 모바이크는 선호 주차 공간(하얀색 선)에 주차하도록 권유하고 있다.

선호 주차 공간이 주변에 없다면, 통행 및 차량의 운행에 방해가 되지 않는 곳에 주차하면 됨. 하지만 자전거를 사유지, 복합 주거 빌딩, 지하 주차 공간에 주차하는 것은 금지하고 있음



Q. 모바이크 자전거 예약 시 얼마동안 유효한가?

A. 지도에 보이는 모바이크를 선택해 예약하기를 눌렀다면, 15분간 예약 상태가 유지 됨. 또한 예약한 자전거의 상태가 안좋을 경우 주변에 있는 예약자가 없는 다른 자전거 또한 대여 가능

Q. 보증금을 지불하는 이유는?

A. 모두를 배려하는 '책임감 있는 자전거 이용'을 장려하기 위해 보증금 제도를 운영함. 회원 탈회 후 환불 가능

Q. 자전거 분배나 회수시 어떤 기준으로 움직이는가?

A. 보통 그 지역에서 근무하다보면 어느곳은 자전거가 모이고 빠지는지 알 수 있어 미리 직원을 보냄. 팀장을 중심으로 어플로 확인 후 자전거 분배 또는 회수를 지시를 함. 중간에 집결지를 두어 이용하는데 보통 3륜차로 자전거를 회수하여 집결지에 모아두면 큰 차를 이용해서

다시 신고 가는 시스템으로 이루지고 집결지에 모인 자전거는 수리 할 자전거, 다른 곳을 이동할 자전거 등으로 분리하여 이동시킴

**Q. 현재 자전거로 인해 생기는 문제점들을 위해 어떠한 노력을 하고 있는지?**

(자전거 불법 주차, 도난 및 파손, 사유화, 교통법규 위반으로 인한 사고 등)

A. 아직 자전거 사업을 운영한지 얼마 되지 않았기 때문에 다양한 문제들이 야기되고 있는 것이 사실이다. 하지만 정보는 문제가 발생 할 경우 업체를 탓하는 것이 아니라 발생한 문제를 같이 해결하기 위해 고민한다고 함(실제로 큰 분배차량의 경우 정부에서 지원도 해줌)

**Q. 안내센터 어떤식으로 운영되고 있는가?**

A. 중국에 안내센터가 존재하긴 하지만 규모는 작음. 대부분 홈페이지와 어플(위챗 : 중국식 카카오톡)에 있는 질문하기를 통해 질문과 답변이 이루어진다고 함

**Q. 자전거 사고 시 보험처리는?**

A. 보험에 가입되어 있기 때문에 이용자 과실과 관계없이 모두 보험회사로 이관하고 있어 보상에 대한 사항은 보험사에서 사고 조사후 처리

**Q. 모바이크 서울 진출시 따릉이와 공존이 가능하다고 생각하는가?**

A. 어느정도 혼란은 있을 거라고 생각하지만 라이벌 관계가 아니라 문제점들이 발생하면 같이 정부(시)와 협력한다면 가능할 것이라고 본다. 현재 밀라노에서도 시에서 운영하는 공공자전거(5,000대)와 모바이크(7,000대) 자전거가 공존하고 있다. 모바이크는 해외진출 시 해당 정부와 운영과 관련하여 사전 협의를 하고 정부(시)에서 원하는 정책방향을 따르기 때문에 서울시에서 모바이크와 따릉이가 공존을 원한다면 현재 따릉이 운영 중 부족한 점을 모바이크가 채워주는 방식 등을 통해 공존이 가능하다고 생각함

## □ 보고 느낀점

- 중국의 만성적인 교통체증, 낮은 수준의 공공교통 서비스, 환경보호와 건강에 대한 관심 증대로 Mobike 이용자는 늘어나고 있으며 매년 자전거 성능 업그레이드(자전거 재질, 부품 등)로 이용자의 편의를 도모하였고, 여기서 축적된 정보와 노하우를 통해 해외 진출까지 하는 등 지속적인 투자를 하고 있음.

튜브가 없는 타이어 (수리가 필요없고, 승차감도 좋음)	손잡이를 이용한 안장조작(특히) (굉장히 편리함)
자전거 잠금장치	가장 최근 생산된 모바이크 자전거 (굉장히 가벼움)

이 모든 것이 가능할 수 있었던 가장 큰 힘은 교통 및 환경문제를 해결하고자 했던 중국 정부의 뒷받침이 있었기에 가능했을 것이라고 생각한다. 정부는 자전거 도로 시스템 구축, 자전거 주차장 마련 등 관련된 정책들을 통해 자전거 이용을 활성화를 도모하고 환경오염 및 교통문제 해결을 위해 노력 중이였음.



무분별하게 관리 되고 있을 것이라고 생각했지만 실상은 달랐음.

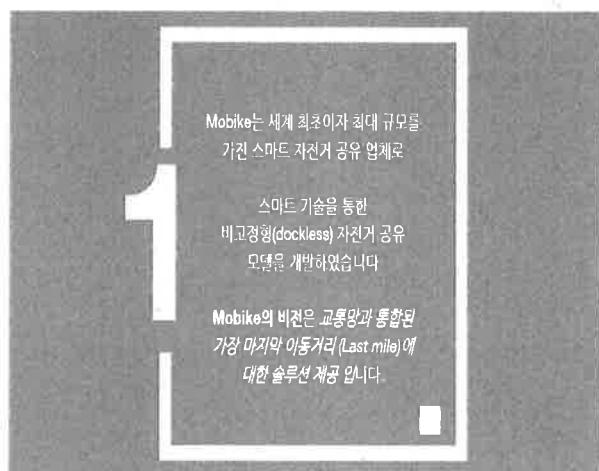
- 어플과 안내판을 통해 자전거 대여에 관련 된 내용을 이용자가 이해하기 쉽게 설명되어 모바이크 안내센터는 소규모 방식으로 운영하고 있다고 한다. 어플을 잘 활용할 수 있는 연령에 집중한다는 마인드는 대한민국의 공공서비스에 적용하기에 쉽지 않겠지만 우리도 어플이나 대여소 안내판에 기재되어있는 설명을 조금 더 알기 쉽게 바꾸고 비회원 대여나 회원 가입 · 대여 절차 등의 절차를 간략하게 개선하여 콜 센터의 부담을 더는 방식을 택하면 좋을 것 같다.
- 모바이크 자전거 정비센터는 베이징시 외곽에 위치하고 있으며 기본적인 경정비(페달, 브레이크 불량, 벨 이상 등 1시간 이내 교체 또는 수리 가능한 작업)를 제외한 중정비 자전거는 따로 정비하지 않고 일괄 폐기하고 있음. 현장에서 자전거를 정리하는 직원들이 정비가 필요한 자전거에 대해 회수요청을 하거나 이용자들이 어플로 고장신고를 하면 지역 정비센터 직원이 고장 자전거를 일괄 회수 후 정비센터에 입고 시켜 정비 또는 폐기를 진행하고 있으며, 육안으로 확인이 불가능한 고장 자전거는 QR코드로 조회하여 장시간 대여이력이 없는 자전거는 따로 분류해 점검하고 있음. 자전거 정비소를 모바이크 직원과 직접 방문하여 자전거 휠 등의 교체작업을 직접 체험 봤으나 수리 장비도 열악해 수리에 많은 시간이 소요되었음(※ 자전거 정비 관련된 내용은 모바이크 측에서 보안사항으로 간주하여 사진 촬영은 불허함)

## □ 관련사진

	
지역 담당직원에 의해 정리된 자전거  (하루 약 천대 가량의 자전거 정리)	베이징 올림픽경기장역 모바이크 담당 직원
	
공유자전거 분배체험 (자전거 무게는 따릉이와 비슷함)	3륜차를 이용한 자전거 회수 (좁은 도로는 3륜차를 이용함)
	
앱을 통한 자전거 대여	공유 자전거 체험
	
자전거 도로(차도 옆 자전거 도로가 확보 되어 있음)	

## < 불임자료 >

### mobike(모바이크)



#### Mobike: A Brief History

모바이크 설립자인 Hu Weiwei는 Smart dockless bikeshare 모델을 고안하여 2016년 4월 상하이에 첫 공식 런칭을 하였습니다.

런칭 후 10개월 내, 모바이크는 3억 달러 이상의 투자를 유치하였으며, 1,000만명 이상의 이용자들이 등록하는 기록을 세웠습니다.

모바이크는 혁신 브랜드 가치를 통해 자전거 공유 모델을 새탄생 시켰습니다.

**Smart, Durable, Responsible**  
이로 인해, 모바이크 공유 자전거 사용률은 폭발적으로 성장했습니다.

#### Why Bike Share?

	Health	Planet	Economy	Transit
	• 60% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 30% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.
	• 20% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 30% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.
	• 60% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 30% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.
	• 60% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 30% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.	• 65% of Americans who bike to work are more likely to be healthy than those who don't.

기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.

#### Mobike's Scheme

**Mobike's Cost Model Advantage due to:**

- 최첨단 기술
- 다수의 투자자
- 대량 생산 + 고품질 + 디자인 혁신성
- 전문 기술 + 지속적인 품질 개선

**Mobike's Maintenance Advantage due to:**

- 자전거 안전성 및 내구성
- GPS 탑재로 용이한 자전거 추적 및 재배치
- 주차 폐널티 및 리더 보상 체계
- 자자체와의 긴밀한 협력

#### Traditional "Docked" Bike Share

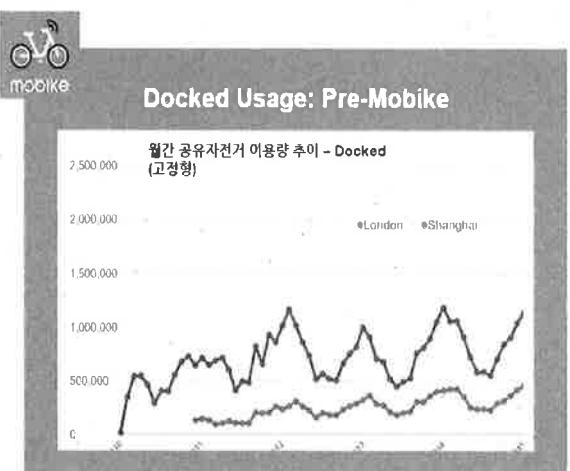
**High Fixed Cost Investment**  
1년에 자전거 하나 당 £2700, 스테이션 당 50.2m의 비용 지출  
총 계획 비용: £225m(3000km 정도 거슬러)

**Low Usage**  
성공적인 계획을 조사 일일 이용율이 인구의 0.5%에 머무름

**High Expansion Barriers**  
도시 구역 별로 2~4년의 계획 및 건축 기간을 필요로 함

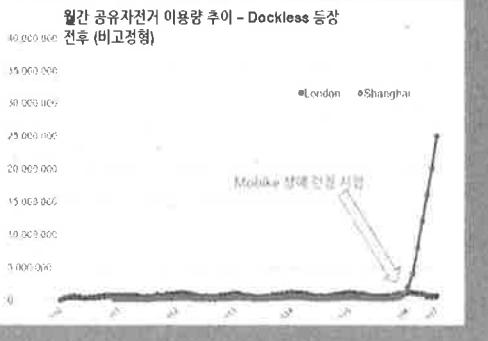
**Limited Value**  
사용자 경험이 고정된 "Dock" 위치로 인해 제한됨  
미흡한 "Smart" 기능들로 인해 도시가 얻는 데이터 통찰력을 낮음

기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.  
기존 자전거 대여점은 다양한 출입구와 같은 절차를 통한 서비스 질을 향상시킵니다.





### Dockless Usage: Post-Mobike



자전거 이용 활성화를 위해서는 Docked 모델이 아닌 새로운 형태가 필요

미래 도시로 발돋움하기 위해선 Smart bikeshare를 통해 품질적인 도시 미관성을 제공해야



### “Smart” Bikeshare

#### App Controlled

- 스마트폰을 통해 자전거 검색, 예약, 위치확인, 임금 해제, 결제 등이 가능

#### “Geofenced”

- GPS 위치 추적을 통해 지정된 지역 내에서만 타도록 세한 가능

#### Auto-lock

- 스마트폰으로 작동시키는 자동잠금 기능을 통해 무분별한 사용 통제

#### GPS Analytics

- GPS 위치 파악을 통해 자전거 재배치(balancing) 용이



### BikeShare Profitability

Mobiike의 공유자전기 모델이 낸은 가격으로도 지속적으로 수익을 창출 할 수 있는 이유는 Mobiike가 이룬 규모와 기술 수준 덕분입니다.

### “Smart” Advantage



### Smart

Mobiike는 기술기반 회사로  
스마트 자전거 공유 시스템을 운영하고 있습니다.

### The Mobiike Brand

#### Durable

Mobiike는 최고 품질의 자전거 모델들을 생산하며,  
지속적 품질 개선에 주력하고 있습니다

#### Responsible

Mobiike는 자자체, 정부의 공식 허가와 지원을  
받은 이후에 사업에 착수하는 철칙 보유하고 있으며,  
배려와 책임감을 기반으로 사업을 운영합니다.

Thank you.



## < 알톤스포츠 >

### 알톤 중국공장(천진)

*alton*



#### □ 방문개요

- 일 시 : 2017. 12. 21(목) 10:00 ~ 12:00
- 장 소 : 알톤 자전거 천진공장 회의실 및 생산공장
- 면 담 자 : 상무 외 7명
- 목 적
  - 서울 공공자전거 특수제작 생산과정 과정 및 공장 지속가능 안정성 등
  - 서울 공공자전거 관련 각종 부품의 협력업체 현황 확보 및 조달과정
  - 서울 공공자전거의 부품별 생산 중단 시 확보라인 조사
  - 한 해 생산되는 자전거 수량 및 제작 중 가장 중요한 공정
  - 서울 공공자전거 따릉이와 타 자전거(공유자전거) 제작과정 차이
  - 공장 내 자전거 및 자재 입·출고 관리 시스템 벤치마킹



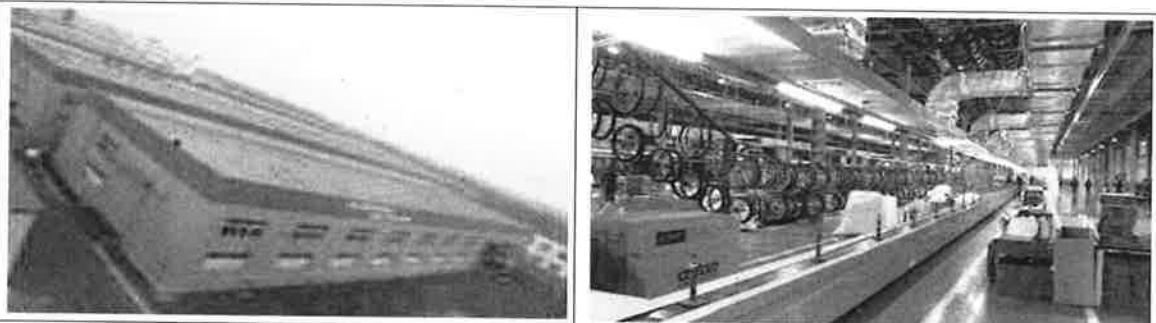
기관소개



단체 기념사진

## □ 일반현황

- 공장명 : 알톤(천진)자전거유한공사
- 설립일자 : 2008년 7월 24일
- 생산능력 : 100만대/년(총 부지 16,000평)
- 직원수 : 한국직원(8명), 중국공인(300명)
- 생산능력 : 100만대/년(총 부지 16,000평)
- 생산실적 : 알톤, 약 270,000대 판매(파릉이 12,788대)  
코렉스, 약 130,000대 판매  
해외 및 기타 약 120,000대 판매
- 수출국가 : 한국, 일본, 아시아, 미주, 러시아 등



중국 생산공장 내·외부



중국 생산공장 전경

## □ 견학 및 조사내용

### ○ 자전거 생산공정 과정

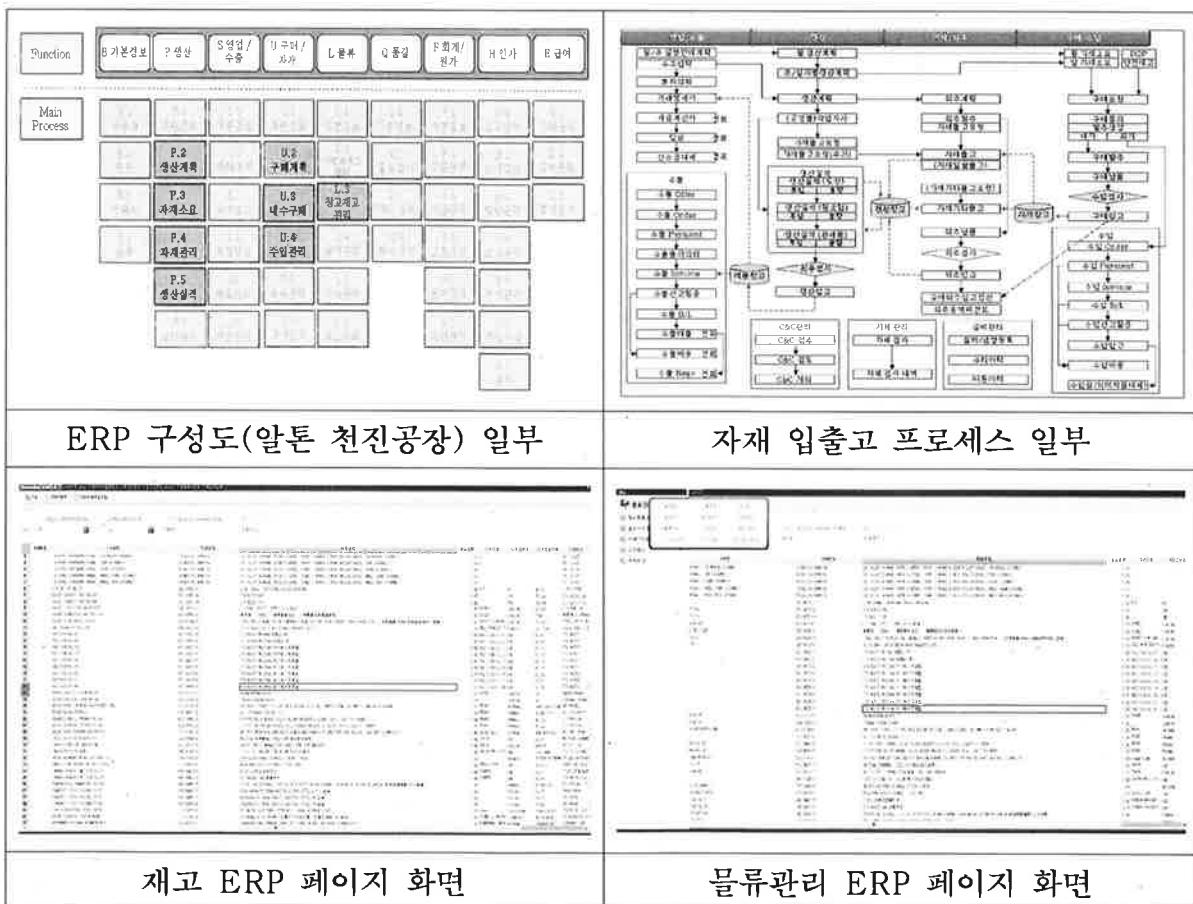
- 프레임 제작 → Front · Rear 휠 작업 → 도장(페인팅) 작업 → 데칼 부착 → 공정별 품질검사 → 출하로 생산공정이 이루어짐
- 프레임 제작 공정은 KS기준과 EN ISO 기준으로 검사가 이루어짐
- 모든 공정에 생산팀과 품질팀에서 전수검사를 시행하여 문제가 있을 경우 전량 회수하여 재작업이 이루어짐

<p><b>도장 작업</b></p> <p>도장 작업은 차체/포크, 허리/리어지지, 헤드튜브, 헤드셋, 휠, 타이어, 그리고 브레이크와 같은 부품을 외관 검사, 특성 검사, 전수검사, 그리고 최종 검증 단계를 거쳐 완료됩니다.</p>	<p><b>Front RIM</b>      <b>Rear RIM</b></p> <p>Front RIM과 Rear RIM은 각각 타이어 조립, 디스크 조립, 험대 조립, 험선조정, 그리고 시포크 가조립 단계를 거쳐 완료됩니다. 각 단계에는 특성 검사와 전수검사가 포함되어 있습니다.</p>
<p><b>도장 프로세스</b></p> <p>도장 프로세스는 차체/포크, 허리/리어지지, 헤드튜브, 헤드셋, 휠, 타이어, 그리고 브레이크와 같은 부품을 외관 검사, 특성 검사, 전수검사, 그리고 최종 검증 단계를 거쳐 완료됩니다.</p>	<p><b>RIM(휠) 프로세스</b></p> <p>사진에는 차체/포크 도면 실측 검사, 차체/후삼각 평면도 및 중심도 검사, 차체/포크의 실장성 검사, Box 포장지 외관 및 치수 검사 등이 포함됩니다.</p>
<p><b>조립 프로세스</b></p> <p>사진에는 차체 투입 전 외관 검사, 도장 외관 검사, Decal 외관 검사, 연필 경도 검사, Cross Cutting 검사, 낙구시험 등이 포함됩니다.</p>	<p><b>프레임(품질검사) 프로세스</b></p> <p>사진에는 RIM 외관 검사, Spoke 장력 검사, 휠 중심도 검사, 휠 벨런스 검사, 타이어 안전선 검사 등이 포함됩니다.</p>
<p><b>도장(품질검사) 프로세스</b></p>	<p><b>휠(품질검사) 프로세스</b></p>



## ○ 부품(재고) 관리

- 2016년 1월부터 ERP 도입
- 생산 계획 → 자재 소요량 → 부품 발주 → 부품 입출고 → 생산 → 완성차 입출고에 이르는 과정의 전산화가 이루어짐
- 최소 수준의 부품 보유, 부품 업체에 필요시 요청하여 재고 보유 부담 감소, 부품 단종 시 동일 규격 대체품으로 생산이 이루어짐



## 질의응답

Q. 알톤에서 생산한 자전거는 KS 인증을 획득한 제품인가?

A. 알톤 공장 자체가 KS 인증을 받은 공장임. 공장과 제품 모두 심사를 받은 상태로 제작되는 모든 자전거에 KS스티커 부착함

Q. 일정 대수를 생산을 할 때 무작위로 추출을 해서 제품 검수를 하나?

A. 기능/성능/도장 부분은 전수 검사를 하고 완성이 된 자전거 중에 한시간에 한 대꼴로 샘플링 검사를 진행함(80~100대중 1대꼴)

Q. 자동차의 경우 일정 기간 동안 부품을 보유하고 있는데, 알톤의 경우 어떻게 하고 있나?

A. 자전거 개발/생산 시에만 부품을 보유하고 있고 생산 시 생성된 자료를 기준으로 A/S시나 추가 생산 시 부품업체에 발주를 함. 부품 업체에서 금형 노후나 유행, 환경 규제 등으로 단종 시 동일 기능의 부품으로 대체함

Q. 따릉이와 일반 자전거와의 조립 시 차이점이 있다면?

A. 도난방지 시스템, 조립/ 포장 등에서 차이가 있고, 볼트 등에서 범용적이지 않은 특수 부품이 사용 되고 시트포스트의 마킹 등 일반 자전거와 다른 점이 있음

Q. 따릉이 조립 시 인력 투입은 어떤 식인가?

A. 고정적으로 투입되는 생산 인력이 존재함. 일반적으로 40여명이 투입이 된다면, 따릉이의 경우 공정이 늘고 관리가 요구되어 인력이 추가가 됨

Q. 따릉이 조립 시 가장 중점을 두는 부분이 있다면?

A. 그 동안 수차례의 조립으로 현재 조립 시 중점을 두는 부분 보다는 검사와 포장 쪽에 신경을 쓰고 있음. 벌크 포장으로 출고가 되고 있는 상황으로 부품 파손 등의 이유로 적재 등에 신경을 쓰고 있음

Q. 전동 공구 사용 시 적정 토크값이 매뉴얼화 되어있나?

A. 조립시 에어툴을 사용하고 있고 토크 검사는 토크렌치를 통해 전수 검사를 하고 있고, 각 볼트 등에 대한 기준이 있음.

**Q. 중국에서 한국으로 들어올 때 어떤 상태로 발송하나?**

A. 앞바퀴까지 전체 조립하고 변속, 브레이크 등의 상태를 전수 검사 후 핸들바만 돌려 포장되어 보내고 있고, 한국 내에서 일부 폐달 등의 부품을 조립하고 있음. 일본과의 20여년 수출 노하우를 적용하고 있음

**Q. 자전거의 한 대의 수명을 얼마나 봐야하나? 생산자 입장에서 어느 정도로 잡고 있나?**

A. 참 어려운 부분으로 시간이 지날수록 점차 주기는 짧아지는 경향이 있다. 최대 4년에서 3년 정도로 본다. 자전거가 기호품화 되어가면서 트렌드에 맞는 하이브리드, 로드 등의 제품군에 대한 쏠림현상이 자전거에도 발생하여 주기가 짧아진다고 본다. 공공자전거의 경우 불특정 다수가 타기 때문에 2~3년으로 봐야할 것 같다.

**Q. 자전거의 수명을 3년으로 본다고 한다면 따릉이의 경우 초기 운영되었던 차량부터는 폐기 후 신품을 구매하게 되는 사이클이 발생하게 된다. 모바이크의 경우 디자인이나 안장 조절 등이 인상 깊었다. 기능 개선 등의 계획이 있나?**

A. 필요하다. 고착화/정착화된 부분이 없잖아 있다. 개선에 대한 필요성을 가지고 있었다. 같이 모여서 이야기하는 시간을 가지는 것이 필요하다. 앞으로 기존의 단순히 발주된 제품을 제조/납품하는 차원을 넘어서 같이 의견을 개제하여 발전 가능한 방향을 모색하는 것이 좋을거 같음.

**Q. 따릉이의 디자인, 기능 등의 개선을 요청할 시 개선된 제품이 나오는 시기는 언제쯤인가?**

A. 전체적인 변경이 아닌 부분적인 개선이라면 바로 적용이 가능한 부분은 다음 제작 시부터 바로 가능하다. 대규모 양산을 하고 있어 QC과정을 거치지만 간혹 발생하는 마감 등에서 이슈가 있는데 그 부분에 대해선 조심하고 있다. 의견을 주면 다음 생산부터는 더 관심을 가지고 중점적으로 관리하겠음

## □ 보고 느낀점

- 따릉이 조립은 알톤의 숙련된 직원이 고정 투입되어 프레임 제작에서 한 차례, 완성차 조립 후 한 차례 전수 검사가 이뤄지고 거기에 샘플링 검사가 추가 진행되는 신뢰성 있는 공정으로 진행되고 있었다. 알톤 측에 충돌 시 자주 파손되는 포크나 인터널 케이블 입구부분의 마감, 균등한 조립 품질 등의 개선 / 요구사항을 전달하였고, 알톤 측에서도 적극적으로 디자인 / 성능개선, 품질 유지 등에 대한 실무자간 회의 등을 언급하였다. 이는 따릉이 유지보수에 들어가는 인력, 시간 등의 비용 절감에 꼭 필요한 절차라고 판단된다.
- 알톤도 ERP(Enterprise Resource Planning : 전사적자원관리시스템)를 통해 생산 계획부터 완성차 입출고에 이르는 부분을 전산화하여 관리하고 있었다. 우리는 자재 관리부분에 집중하여 스마트폰 카메라를 사용한 바코드 스캔 가능한 적절한 가격대의 ERP, 자재관리 어플을 활용하여 자재 입출고 관리를 한다면 자재 관리에 들어가는 인력, 비용 등 절감이 가능하다고 생각된다. 올해 진해중인 고도화 작업 시 가능여부를 확인해봐야 할 것 같다.(약 2억원 가량의 개발비용 들었다고 함)
- 알톤 생산 공장의 견학 과정에서 사람의 손으로 조립이 되는 부분도 있었지만, 균등한 품질과 빠른 조립을 위해 조립 기계나 전동 공구의 사용을 확인하였다. 우리 따릉이 정비에서도 완성차 조립과 마찬가지로 일정 토크 이상의 전동 공구 사용시 정비원들의 피로도 절감 효과와 함께 일정 수준의 균등한 정비품질을 얻을 수 있을 것으로 예상함.

□ 관련사진



기관소개



전시용 따릉이



알톤 생산공장



자재창고



프레임 도장 설명



도색 된 프레임 조작업



팀 조립작업



바코드를 이용하여 수량 체크

## IV. 총 평

---

- 공유자전거의 운영실태를 보고자 기획했던 이번국외 연수는 우리 따름 이에 대해 다시 한 번 생각해보는 계기가 되었다. 우선 중국 방문으로 세 가지에 집중하며 놀랐다.
- 첫 번째, 서울의 약27배에 달하는 베이징시의 면적과 시민 약 4,000 만명이 이용하는 도로 곳곳에 주차되어 있는 공유자전거의 수량에 놀랐다. 베이징시는 현재 15개 업체에서 약 235만대의 공유자전거가 운영 중으로, 사람들이 모일만 한곳에 흰색 선으로 주차를 위한 공간(스테이션)을 만들고, 스테이션에 주차된 자전거의 수는 보통 많은 곳은 600~700대, 적은 곳은 200~300대가 곳곳에 가지런히 주차되어 있었다. 이 모습은 거치형에 비해 자유로운 반면, 무질서할 것이라는 선입견을 무색하게 했다. 정부와 공유자전거 운영업체가 베이징시의 쾌적한 도시환경 및 이용자 의식수준 향상을 위해 많은 노력이 있었음을 짐작할 수 있었다. 또한 모바이크에서는 공유자전거의 지정공간을 벗어나 주차하면 열쇠가 잠기지 않는 '전자울타리'도 준비 중이라고 한다.
- 두번째, 중국내 베이징뿐 아니라 11개 도시의 모바이크 이용자가 약 1,500만 가까이 되는 이용자들로부터 보증금을 한화로 약 54,000원 가량을 예치하여 사용하는데 공유자전거 회사들은 보증금으로 모인 엄청난 자금의 운영에도 큰 비중을 둔다고 한다. 공유자전거 업계 1위인 OFO와 2위인 모바이크는 현재 도시의 자전거 확대보다는 이용자의 이탈을 막기위한 노력으로, 많은 자전거중 특정 자전거 이용 시 홍바오라는 상여금 형태의 금전을 발생시켜 이용자에게 환입해주는 등 갖가지 프로모션을 시행하고 있다.

- 세 번째, 베이징시의 공기질에 대해 또 한 번 놀랐다. 불과 5년 전만 하더라도 베이징시의 공기는 미세먼지 가득한 하늘을 볼 수 있었다. 그러나 이번 출장 시에 베이징 하늘은 미세먼지 하나 없이 청명했다. 베이징시에서는 청명한 환경을 위해 공유자전거를 적극 지원해주었으며, 석탄사용 금지 및 목재를 연소시키는 행위 등을 금지하고 차량 운행으로 인한 공기오염을 줄이기 위해 자동차 5부제를 시행하고 있었다. 또한 고깃집의 숯사용 조차도 금지시켜 전기로 바꾸게 하는 등 많은 노력의 결과라 생각한다.
- 중국정부와 업체 간의 추구하고자 하는 이러한 조건들이 부합되어 공유자전거가 발전할 수 있지 않았나 생각된다. 이번 중국 출장으로 공유자전거에 위기의식을 갖게 되는 계기가 되었고, 따릉이 2만대 확대구축이 완료되면 이용시민 입장에서의 편리성과 이용률 지속성을 위해 향후 따릉이 업무 프로세스를 개선해 나갈 수 있도록 노력할 것이다.

### 방문기관 관계자 명함

