



Guillaume Le Berre 프라그마 인더스트리  
영업·운영 디렉터

# 프라그마, 세계 최초 수소전기자전거 상용화...한국 시장 '노크'

오슬기 기자 (skoh@h2news.kr)

수소연료전지  
전기자전거

## 2017년 1세대 상용 모델 출시 후 지난해부터 양산체제 돌입



프랑스 비아리츠에 위치한 프라그마 공장에서 생산된 수소전기자전거를 점검하고 있는 모습.(사진=프라그마)

세계 최초로 수소연료전지 자전거를 상용화한 프랑스의 수소연료전지 전문기업 프라그마 인더스트리(Pragma Industries, 이하 '프라그마')가 한국 시장 진출을 추진하고 있어 주목된다.

프라그마는 지난 2004년 엔지니어인 '피에르 포르테'와 '레미 수코자'에 의해 창립됐다. 프랑스 비아리츠에 본사를 두고 있는 이 회사는 15년 동안 전 세계 40여 개국에 소형 연료전지를 납품하며 소형 연료전지 기술의 전문성을 입증했다.

프라그마는 지난 2013년부터 자전거에 수소연료전지 기술을 통합하기 위한 연구개발에 노력하고 있다.

2013년에 처음으로 수소연료전지 컨셉 자전거를 개발한 후 2015년에는 프로토타입의 수소연료전지 자전거 'Alpha' 15대를 생산해 실증 운전에 들어갔다. 이후 기술적인 완성도를 높여 2017년에 세계 최초로 상용 1세대 모델을 출시하고, 2018년부터 본격적으로 양산체제에 들어갔다. 1세대 모델은 한 번 충전으로 100km를 달릴 수 있다.

## 올해 주행거리 최대 150km로 늘린 2세대 모델 출시

올해에는 한 번 충전으로 최대 150km까지 달릴 수 있는 2세대 모델과 컴팩트한 전용 수소 충전소를 선보였다.

프라그마의 수소연료전지 자전거는 대여업체, 운송업체, 시·법인 등을 대상으로 판매되고 있다. 독일, 스위스, 노르웨이, 캐나다, 미국, 칠레 등의 국가들도 프라그마의 수소자전거에 많은 관심을 갖고 있다.

프라그마는 최근 한국 기업과 협력해 한국 시장 진출을 꾀하고 있다.

한국에서는 처음으로 지난달 4~6일 창원컨벤션센터에서 열린 'H2WORLD 2019' 전시회에 수소연료전지 자전거 'Alpha'를 선보여 관람객의 시선을 사로잡았다. 프라그마는 이번 전시회 기간 중 한국 기업과 한국 내 합작법인 설립을 위한 협약을 체결했다.

프라그마는 자전거에 고체수소저장 기술을 적용하기 위해 국내 고체수소저장 전문기업 (주)한국고체수소와의 협력을 모색하고 있는 것으로 알려졌다. 지난달 22일 서울에서 열린 '세계 자동차 없는 날' 행사에서 수소자전거를 선보이기도 했다.

국내에 수소연료전지 자전거가 도입되면 도시 공유 자전거용, 일반용, 회사 현장 업무용, 배달용, 여행객 렌탈용 등 그 쓰임새가 다양할 것으로 보인다.

프라그마의 수소전기자전거가 출고 전에 공장에 진열돼 있는 모습.(사진=프라그마)



〈월간수소경제〉는 'H2WORLD 2019' 기간 중 Guillaume Le Berre 프라그마 영업·운영 디렉터를 만났다.

### **프라그마는 세계 최초로 수소연료전지 자전거를 상용화했다. 지금까지의 판매 대수와 소비자들의 반응이 궁금하다.**

프라그마 인터스트리는 지난 2013년부터 이동성을 위한 연료전지를 주제로 연구를 진행하고 있다.

프라그마는 △저탄소 경제로의 전환 △도시 교통 정체 해결 △세계에서 가장 저렴한 수소 이동 솔루션 제공 등 세 가지의 목표로, 가장 실용적이고 민주적이며, 또한 가장 친환경적인 이동성 솔루션을 개발해 이 분야의 세계적 리더가 되는 게 회사의 비전이다.

프라그마는 지난 2017년 수소연료전지 자전거 1세대 모델, 올해에는 2세대 모델을 각각 출시해 최근까지 총 300대를 공급했다.

2017년부터 프랑스 3개 도시(상베리, 생로, 셰르부르)에서 일반인에게 대여하거나 법인차량 편대로 이용됐다. 프라그마는 지난 8월 'G7 정상회의'가 열린 프랑스 비아리츠에 200대의 자전거를 투입했다.

자전거의 편안함, 짧은 시간(1분 정도)의 충전과 긴 주행거리(120~150km), 깔끔한 디자인 등 3가지 주요 품질로 인해 자전거 운영자들의 만족도가 높다.

### **프라그마의 수소연료전지 자전거의 특징점을 설명해달라.**

프라그마의 수소연료전지 자전거는 운영자 및 사용자, 환경 등의 모든 측면에서 배터리 자전거보다 많은 장점을 제공한다.

수소연료전지 자전거 'Alpha'는 300bar 압력의 수소 탱크(2리터, 이동 장착식)가 장착됐고, 수소 충전은 1분 안에 가능하다. 충전된 실제 순수 수소의 양은 42g으로 150km 운행이 가능하다. 매우 추운 날씨에도 일관된 성능을 보인다.

작동 원리를 보면 충전된 수소가스는 수소탱크에서 압력밸브를 통해 1.5bar의 압력으로 프라그마에서 설계·제작된 수소연료전지(150W, PEM)로 공급된다. 자전거에 장착된 수소연료전지는 공급받은 수소를 이용해 전기를 생산, 배터리에 저장하면서 모터 엔진에 전기를 공급하고 엔진에 장착된 토크센서와 속도센서를 이용해 자전거는 최고속도 시속 25km로 연속적으로 달리게 된다.

이처럼 수소자전거는 빠른 충전과 긴 주행거리가 큰 장점이다. 현재 공용 배터리 전기자전거 운영자는 자전거 배터리의 관리 비용에 상당히 민감하다. 프라그마의 수소자전거는 이러한 비용을 획기적으로 줄일 수 있다.

수소자전거가 탄소를 배출하지 않아 환경에 이로운 것은 분명하다. 기존 리튬배터리 자전거의 경우 100km당 3g 또는 9g의 탄소를 배출하는 것으로 추정된다. 전 세계 탄소 배출량의 9.4%는 도시에서 움직이는 자동차가 차지한다. 수소자전거가 도시 교통 수단으로 자리잡으면 저탄소 경제를 실현하는 데 기여할 것이다.

## 지난 8월 'G7 정상회의' 기간 중 200대 투입, 성공적 운영

### 프로그마는 지난 8월 24~26일 'G7 정상회의'가 열린 프랑스 비아리츠에서 수소자전거 200대를 투입했다. 어떤 목적으로 수소전기자전거를 투입했다. 그리고 어떤 성과가 있었다.

프로그마는 오는 12월 칠레 수도 산티아고에서 열리는 'COP25(제25차 유엔기후변화협약 당사국총회)' 기간 중 수소전기자전거를 운영하고 싶다는 의사를 밝힌 칠레의 세바스티안 피네라(Sebastian Pinera) 대통령을 비롯한 다양한 손님들을 맞이했다.

우리가 투입한 200대의 수소전기자전거 중 20대는 비아리츠에 있는 레드존의 보안에 이용되었다. 10대는 일반인이 이용하도록 했다.

G7 조직위원회가 수소전기자전거에 대해 배정한 주요 임무는 언론인들을 위한 유연한 이동성 솔루션을 제공하는 것이었다. 300여 명의 기자들이 수소자전거를 각각 3~6번씩 사용해 총 4,500km에 달하는 거리를 취재했다.

프로그마는 이러한 매우 만족스러운 수치와는 별도로 매우 짧은 기간에 품질상의 문제 없이 수소자전거를 운영할 수 있었고, 효율적으로 자전거를 공유할 수 있었다는 점에서 큰 보람을 느끼고 있다. 기자들이 좋은 경험을 했다고 생각한다. 기자들이 경험한 수소자전거를 기사를 통해 대중과 공유한 것에 대해 감사하게 생각한다.

### 수소연료전지 자전거의 충전소는 어떤 식으로 구축할 수 있다.

일반적으로 자전거에는 한 가지 제약이 있는데, 이것은 바로 자동차와 마찬가지로 자전거의 연료 충전을 위해 2~3km 정도 떨어진 충전소로 가고 싶지 않다는 것이다.

그러므로 프로그마는 자전거 사용자들이 어디에 있든지 수소 충전을 쉽게 할 수 있도록 해야 할 것이다. 이것은 도전적이지만 우리는 시 당국의 목적을 충족시킨다면 수소의 공급원을 기반으로 한 마스터 스테이션과 함께 턴키(turn key) 솔루션을 제공할 수 있는 책임자라고 생각한다. 마스터 스테이션은 도시의 전략적인 지점에 구축돼 매우 저렴하고 유통 기간이 긴 인접 스테이션의 공급원으로 사용될 수 있다.

한국과는 달리 프랑스에서는 일반인이 셀프서비스 방식으로 수소연료를 충전할 수 있다. 프로그마는 한국 도시에서 수소충전소 관리·운영자들에게 수소자전거 충전소 운영상의 해결책을 제안하기 위해 연구하고 있다.

### 현재 수소자전거의 대당 가격이 약 7,500 유로(한화 980만 원) 정도인 것으로 알고 있다.

#### 가격을 낮출 수 있는 방안이 있는가.

첫 번째로 개발된 수소자전거의 목표는 실제로 자전거로서의 실현 가능성과 사용자 친화성을 입증하는 것이었다. 이러한 목표는 우리가 개발한 품질이 매우 높은 수소자전거로 달



외국인이 프라그마의 수소전기자전거를 타고 있는 모습.  
(사진=프라그마)



## “프라그마의 최우선 순위 타깃 국가는 한국”

성되었다.

이제는 수소자전거 ‘Alpha’를 우리의 ‘프리미엄 & 시그니처’ 제품으로 유지할 것이다. 주로 기술제품에 대한 욕구가 강한 개인 전용이 대상이다.

우리는 목표가격이 뚜렷한 또 하나의 수소자전거를 준비하고 있다. 이를 위해 중앙 엔진보다는 백혈 엔진을 살펴보고 있다. 즉 기존의 Enviolo를 대체하기 위한 고전적인 기어 변속을 조사하고 있다는 것을 의미한다.

오는 2024년까지 연간 2만5000대의 수소자전거 생산을 목표로 하고 있다. 이러한 규모의 경제가 실현되면 수소자전거의 가격이 많이 낮아질 것으로 예상하고 있다.

### 어떤 국가들이 수소자전거에 관심을 보이고 있다.

한국은 수소자전거에 대해 강한 관심을 보이는 국가라고 생각한다. 해결해야 할 몇 가지 법적 문제들이 있지만 우리는 아주 짧은 시간 안에 극복할 수 있고, 곧 전면적인 발전을 생각하기 시작할 수 있다고 확신한다.

독일, 캐나다, 스위스도 프라그마의 수소자전거에 대한 문의를 많이 하는 국가들이다. 친환경적인 도시 모빌리티에 큰 관심을 보이고 있는 칠레도 빼놓을 수 없는 국가다. 실제로 지난 8월 ‘G7 정상회의’ 기간 중 칠레의 세바스티안 피네라 대통령이 직접 오는 12월 칠레 수도 산티아고에서 열리는 ‘COP25(제25차 유엔기후변화협약 당사국총회)’ 기간 동안 1,000대의 수소자전거를 공급해줄 것을 요청했다.

## 한국 기업 '이플로우'와 한국 내 합작법인 설립 협약 맺어

**프로그마는 지난달 4~6일 창원에서 열린 'H2WORLD 2019' 전시회에서 수소전기자전거를 선보였다. 이번 전시회에서 어떤 성과를 거두었나. 또 한국 시장 진출을 준비 중인 것으로 알고 있다.**

한국의 수소산업 관계자들과 일반 시민들에게 우리의 수소자전거 'Alpha'를 널리 소개할 수 있는 좋은 기회였다. 이번 전시회에 참가하기를 잘했다고 생각한다. 한국은 분명히 우리의 최우선 순위에 있다. 앞으로 한국에서의 좋은 기회들이 많이 생길 것으로 기대하고 있다.

프로그마는 이번 전시회 기간 중 한국전기연구원 패밀리 기업인 (주)이플로우와 한국 내 합작법인을 설립하기로 협약을 맺었다.

합작법인은 한국 내에 수소연료전지 자전거 제품을 소개·판매하고 수소연료전지 자전거에 포함된 각종 부품들을 한국 제품으로 공급하는 것을 진행한다. 또 이플로우가 개발 중인 모터를 프로그마 전기자전거 엔진용으로 사용하기로 합의했다.

한국 정부는 수소로의 에너지 전환 의지가 강하기 때문에 우리는 한국과 논의할 주제들이 있다고 본다.

프로그마는 세계에서 유일하게 수소를 기반으로 한 가벼운 이동성 솔루션을 제공하는 회사로서 우리가 가치를 더하고 더 많은 사람들이 수소와 친숙해질 수 있도록 성공적인 솔루션을 개발하는 데 도움을 줄 수 있다고 믿는다.

이번에 협약을 맺은 이플로우 덕분에 우리는 한국 시장에 진출할 수 있게 됐다. 이미 합작법인 설립을 위한 옵션들을 논의하고 있다. 우리의 최소 프로그램은 고품질의 서비스를 보장하는 것이지만 지역적인 공급과 조립을 고려할 수 있다. 또 우리가 적절한 해결책을 찾을 수 있는지와 조립할 자전거의 양을 충족시킬 수 있는지 등을 고려할 수 있다.

**전 세계 수소연료전지 자전거의 시장성을 어떻게 전망하고 있다.**

우리의 사고방식을 급격하게 바꾸고 기술보다는 사용과 사람에 초점을 맞출 수 있다면 수소자전거의 미래가 밝다고 생각한다.

프로그마는 지난 15년간 연료전지 산업에서 일해 왔다. 지난 2015년 피에르 포르테 CEO와 그의 팀은 연료전지의 사용에 초점을 맞춘 전환을 시작하기로 결정했다. 우리는 지금 적극적으로 이러한 전환을 실행하고 있다.

이제 연료전지 자전거는 일반적인 문제인 도시 이동성에 대한 해결책이지만 국가에 따라 다른 측면들을 가지고 있다. 어떤 주들은 내구성에 더 중점을 두는 반면 다른 주들은 그리드 부족 문제를 배터리로 해결하려고 한다. 수소는 이 두 가지 문제를 모두 해결할 수 있다.



프라그마와 한국 기업 이플로우는 지난달 4~6일 창원컨벤션센터에서 열린 'H2WORLD 2019'에서 한국 내 합작법인 설립을 위한 협약을 체결했다. Guillaume Le Berre 프라그마 인더스트리 영업·운영 디렉터(오른쪽)와 윤수환 이플로우 대표(왼쪽)가 'H2WORLD 2019' 전시장에서 기념촬영을 하는 모습.

CLOSE UP

### 자전거 이외에도 다른 종류의 연료전지 모빌리티 개발 계획을 가지고 있다.

물론이다. 게다가 일반적으로 자전거와 모페드(모터 달린 자전거), 그리고 모페드와 자동차 사이에는 몇 가지 잃어버린 연결고리가 있다고 생각한다.

즉 미래의 차량은 여전히 누군가의 마음 속에 있거나 아니면 어딘가의 작은 규모의 개발 아래에 있다는 것이다. 다음 질문은 POC(시장에 신기술을 도입하기 전에 성능을 검증하는 것)가 언제 완성될 것이냐다. 어떻게 하면 이 차량을 친환경적으로 운행할 수 있을까. 우리는 그 목표를 달성하기 위해 가능한 모든 협력을 할 수 있다.

### 끝으로 한국의 수소연료전지 산업 관계자들과 자전거 소비자들에게 하고 싶은 말은.

본인은 한국 정부와 국민의 실용적인 접근법을 매우 좋아한다. 기술은 도구로써 초기 투자를 필요로 하지만 그 아이디어는 자금자족하고 경제적으로 균형 잡힌 모델에 도달하는 것이다. 우리는 그 게임의 일원이 되고, 건설적인 토론을 할 준비가 되어 있다. 💧