



# 노브보다 LTE 무선기로 통신 음영지역제로 구현 안전사고 가능성 원천 차단

1948년 창사 이래 물류 사업을 중심으로 성장해온 (주)선광은 2005년부터 남항에 선광인천컨테이너터미널을 운영하다, 지난 2015년 6월 인천 신항에 선광신컨테이너 터미널(SNCT)을 구축해 운영해 오고 있다. SNCT는 인천항에서 가장 큰 규모를 자랑하는 컨테이너 터미널 중 하나로, 대중국 교역량을 비롯해 급속히 늘어난 컨테이너 물동량을 처리하고 있다. SNCT는 2022년 2월 기존의 무전기를 **전량 모토로라솔루션의 LTE 무선기로 교체**함으로써 국내 대형 컨테이너 터미널 최초로 모토로라 LTE 무전기를 도입한 사이트가 됐다. 당초 계획보다 일정을 크게 앞당긴 것인데, 이는 **철저하게 '직원의 안전을 고려한 결정'**이었다. 기존의 무전기로는 직원과 협력사 관계자들의 안전을 100% 보장할 수 없다는 판단이 들자, 모토로라솔루션의 WAVE PTX LTE 무전통신 서비스 전용 무전기인 TLK100과 TLK150 무전기를 전격 도입한 것이다.

대형 컨테이너 터미널은 컨테이너 야적장과 크레인 내부 기계실 등 철판으로 둘러싸인 공간이 다수 존재해 기존 무전기 환경에서는 음영지역이 적지 않고 이것이 작업자들의 안전을 위협하는 요인으로 지적되어 왔다. 이에 SNCT는 통제실, 정비센터, 기사 대기실, APRON, 안벽크레인, 야드트랙터, 현장포면 등에 이르기까지 무전 통신이 필요한 모든 작업자에게 모토로라 LTE 무전기를 지급함으로써 **음영 지역 제로(0)**의 통신 환경을 구축했다. 기존에 통신이 원활하게 이루어지지 않아 사고가 날 수 있는 가능성을 이번에 완전히 제거하게 된 것이다.



## 선광신컨테이너터미널(주)

인천항 최대의 컨테이너 전용 터미널 개발로  
세계적 수준의 항만물류 서비스 제공

부두 길이 | 800m

터미널 면적 | 480,000m<sup>2</sup>

연간 처리 능력 | 1,200,000 TEU





## 광활한 부지에 숲처럼 들어선 크레인과 컨테이너 하지만 다수의 통신 음영지역 발생

SNCT는 48만 평방미터 부지에 컨테이너를 배에 싣고 내리는 안벽 크레인(STS) 7대, 컨테이너의 야드 내 반입 반출 등에 쓰이는 야드 크레인(ARMG) 28대, 본선작업 및 컨테이너 이적에 쓰이는 야드 트랙터 40대를 운영해 연간 최대 120만 TEU(컨테이너 처리량)를 처리한다. 컨테이너의 이동과 관련한 모든 계획 수립, 실행 및 작업 지시가 자동화된 운영시스템을 통해 이루어지고 있다.

컨테이너 터미널은 그야말로 '철골 구조물의 숲'이다. 수많은 컨테이너와 이를 운반하는 크레인, 컨테이너 운반 차량인 야드 트랙터와 대형 트레일러에 이르기까지 대형 구조물과 차량이 쉴 새 없이 움직이는 현장인 것이다. 광활할 부지에 컨테이너와 크레인이 숲을 이루다 보니 음영 지역이 많이 생기는 것은 당연한 결과다. 현장에서는 컨테이너를 최대 6단까지 쌓는데, 높이 약 2.5m 인 컨테이너가 6단씩 쌓여 있는 사이에 작업자가 있으면 무전기로 통신할 수가 없다. 크레인 내부의 기계실 및 조종실 또한 철제 구조물이어서 작업자가 내부에 있을 때는 통신이 안 되는 형편이었다.

상황이 이렇다 보니 통제실에서 현장에 연락을 취했지만, 컨테이너 뒤편에 있던 작업자가 이 내용을 듣지 못해 아찔한 상황이 일어날 수도 있고, 안벽크레인(STS) 꼭대기 기계실 및 조종실 안에서 정비사가 작업 중일 때도 안전사고 위험이 있었다. 기계실 내부 작업 시에는 통신할 때마다 기계실 밖으로 나와야 하는 번거로움도 있었다.

## 구조물 영향 없이 '100% 통신' 구현할 LTE 통신 환경으로 전환

SNCT는 안전사고 위험을 제거하는 것을 최우선 과제로 삼고 새로운 통신 환경을 검토하기 시작했다. SNCT 전산팀 정화재 팀장은 "야드 내 컨테이너 고단 적재주변, 안벽크레인(STS) 및 야드크레인(ARMG) 기계실 내부에 음영지역이 발생하여 안전사고 발생위험이 높고, 작업 효율이 떨어지는 문제가 있었다. 특히, 현장의 작업자가 무전으로 크레인을 세워 달라고 했는데, 음영 지역에서 통신하다 보니 이 내용이 통제실에 전달되지 않아 크레인이 움직일 수 있다."면서 "시급히 통신 음영 문제를 해결키로 하고, 기술 검토에 들어갔다."고 말했다.

전산팀은 우선 처음에는 기존 무전기의 통신방식을 디지털로 전환하면서 음영 지역을 없애는 방법으로 중계기 설치를 검토했다. 그러나 터미널 부지가 워낙 넓고 음영 지역이 많다 보니 초기 구축 비용이 엄청 많이 드는 결과가 나왔다. 주파수 채널 문제도 큰 난관이었다. 한정된 주파수를 할당받아서 쓰는 상황에서 팀별로, 크레인별로 채널을 나누기가 쉽지 않았던 것이다. 더욱이 기존 무전통신의 경우 주파수 채널을 변경하려면 무전기를 모두 수거해서 일일이 채널을 다시 설정해야 되는 번거로움도 존재했다.

이런 이유로 LTE 무전기가 대안으로 떠올랐고 테스트 결과, 드넓은 작업 공간 어디에서도 음영 지역이 발생하지 않는다는 사실이 확인되었다. 무전기 교체 비용과 통신 비용이 들어가지만, 오히려 중계기를 설치하는 것보다 20~30% 경제적이라는 검토 결과도 나왔다. 무전기에 채널을 설정·변경하는 작업 역시 원격으로 가능해 번거로운 수작업에서 해방될 수 있다는 점 또한 빼놓을 수 없는 장점이었다.



약 두 달에 걸친 검토 끝에 SNCT는 모토로라솔루션의 휴대용 LTE 무전기 'TLK 100' 90대와 차량용 LTE 무전기 'TLK150' 87대를 도입했다. 거의 모든 작업자가 TLK100용 주먹마이크(PMMN4125)도 사용 중이다.

### 통신 품질, 내구성, 커버리지 검증 결과 모토로라 LTE 무전기 선택

SNCT가 모토로라의 LTE 무전기를 선택한 것은 테스트 결과, 가장 만족도가 높았기 때문이다. 컨테이너 터미널은 모든 통신을 무전기에 의존하기 때문에 무전기의 성능(통화 품질, 딜레이)과 통신의 안정성, 내구성이 매우 중요하데, 모토로라 LTE 무전기 TLK100, TLK150은 모든 측면에서 최고 점수를 받았다.

SNCT 측은 컨테이너로 둘러싸인 야적장의 외진 곳부터 높이가 50m에 이르는 안벽크레인(STS) 꼭대기에 이르기까지 작업자가 있는 모든 곳에서 테스트를 진행했지만 음역 지역이 전혀 존재하지 않았고 음성통신 품질은 탁월했다. "혹시 LTE 환경에서도 음영 지역이 있으면 와이파이 AP를 설치할 계획이었는데, 그럴 필요가 없을 만큼 통신이 완벽하게 잘 됐다." 는 것이 회사 관계자의 얘기다. 어떤 무전기보다도 통신품질이 명료하고 음량도 커 의사소통의 정확성이 높아진 것도 작업자의 안전을 강화해 줄 수 있는 요인으로 크게 인정 받았다.

컨테이너 터미널은 무전기 내구성 역시 매우 중요하게 여긴다. 작업자들이 무전기를 몸에 차고 있다가 철제 구조물에 걸려서 떨어뜨리는 경우가 잦고, 야드 트랙터는 작업 중에 진동이 심한 것도 무전기의 고장을 일으키는 요인이 된다. 모토로라 TLK 100과 TLK 150은 내구성 면에서도 가장 높은 점수를 받았는데, 특히 경쟁사들의 스마트폰형

단말기와 달리 액정이 없는 무전기 타입으로 매우 튼튼하고 파손 위험이 낮다는 점도 중요하게 평가받은 부분이었다. 또한 타회사에 없는 차량용 무전기가 있어, 통제실과 야드트랙터, 그리고 크레인 기계실 및 조종실에는 차량용 무전기 TLK 150을 고정으로 설치해 편리하게 사용할 수 있는 장점도 큰 몫을 했다.

### WAVE PTX (LTE 무전통신) 무전기 도입 후 장점

- 음영지역 제로(0) 구현으로 인한 완벽한 통신환경 구현
  - 고음량의 깨끗한 음성통화 품질
  - 차량용 무전기가 있어, 중앙통제실, 트랙터 및 크레인 조종실에 고정형으로 설치해 사용할 수 있는 편리성
  - 주파수 문제 및 팀별 채널 할당 문제 해결
  - 관리자 앱 포털 지원으로 손쉬운 관리 지원
- : OTA(Over-The-Air) 무선 업데이트로 편리한 무전기 관리
- 손쉬운 통화 그룹 관리
  - 단말기 표시 및 이름 변경
  - 접속 중인 단말기 정보 확인
  - 통화 채널 및 연락처 변경
  - 스캔채널 설정
  - 와이파이 · 블루투스 · GPS 설정

휴대용  
TLK100

차량용 TLK150





“

컨테이너 터미널에서는 잠깐의 방심도 큰 사고로 연결될 수 있어 스마트폰을 쓰지 말 것을 권고하고 있다. 그래서 무전기의 본연의 역할이 더욱 중요하다. 모토로라 LTE 무전기로 교체한 뒤로는 작업자가 어디에 있던 통신이 완벽히 이루어져 사고의 위험이 단 한건도 일어나지 않길 기대하고 있다.

SNCT 전산팀 정희재 팀장

”



## 휴대하기 쉽고 사용 편리해 현장 작업자들 대만족

그렇다면 현장에서 직접 모토로라 LTE 무전기를 사용하는 작업자들의 반응은 어떨까? 한 마디로 대만족이다. 컨테이너 야적장에서 만난 한 작업자는 "무엇보다 통신이 잘 돼서 안심이 된다. 기존에 사용하던 무전기와 사용방법이 동일한 데다, 크기도 작아지고 가벼워져 휴대하기 쉽다."고 평가했다.

정희재 팀장은 "과거에는 회의에 들어가면 작업자들의 컴플레인 많이 심했다. 대부분 '음영 지역 언제 해결해 줄거냐?'는 지적이었다."면서 "원래는 2023년부터 검토를 해 볼 계획이던 것을 1년 이상 앞당겼는데, 모토로라 LTE 무전기로 바꾼 뒤에는 컴플레인 건수 제로(0)가 됐다. 또, 관리자가 스마트폰에 모토로라의 WAVE PTX의 PTT 앱을 설치하면 터미널 외부에 나가 있을 때도 현장의 무전기와 언제든 통화할 수 있어 좋다."고 강조했다.

모토로라솔루션 공식 파트너인 (주)오경컴텍이 현장의 요구를 적극 반영해 가며, SNCT의 모토로라 LTE 무전기 사용에 대한 완벽한 지원을 제공하고 있다.

SNCT는 '안전과 소통의 조직문화'라는 회사의 경영 이념에 맞게 '작업자의 안전'을 최우선으로 고려해 첨단 기술을 도입함으로써 사회적 가치를 실현하고, 기업의 경쟁력도 한 단계 업그레이드시켰다.

### 파트너 - (주)오경컴텍

IoT 전문 기업인 오경컴텍은 선진항만을 구현하는 데 필요한 무전통신망을 포함한 유무선네트워크, CCTV 관제, 게이트 자동화 등 첨단 솔루션을 보유해 항만시스템 분야에서 기술력을 인정받고 있는 기업이다.

모토로라 LTE 무전통신(WAVE PTX)과 LTE 무전기(TLK 100, TLK 150)에 대한 보다 자세한 사항은 [motorolasolutions.com/wave-ptx](https://motorolasolutions.com/wave-ptx)에서 확인 가능하다.



모토로라솔루션코리아(주) | 서울시 송파구 법원로 11길 12 한양타워 8층 | Tel. (02)6410-8000 | [motorolasolutions.com](https://motorolasolutions.com)

\* MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS and the Stylized M Logo are trademarks or registered trademarks of Motorola Trademark Holdings, LLC and are used under license. All other trademarks are the property of their respective owners. © 2022 Motorola Solutions, Inc. All rights reserved. 07-2022