

---

2016년 1분기

# 신호시스템 장애[고장]분석

---

2016. 4.



기술지원단 신호부

2015년 1분기

## 신호시스템 장애(고장) 발생현황 분석

'16년 1분기 신호시스템 장애(고장) 발생현황을 장소별, 장치별로 분석·정리함으로써 장애 사전예방 및 이례상황 발생 시 조치를 위한 데이터로 활용 하여 시스템 안정화에 기여하고자 함.

### I 개요

#### ○ 관련근거

- 기술지원단-1257(2016.01.29.)『2016년 신호부 주요업무 계획수립』
- 신호/PSD 장애(고장) 분석 기준(신호팀-587, '13. 2.21)

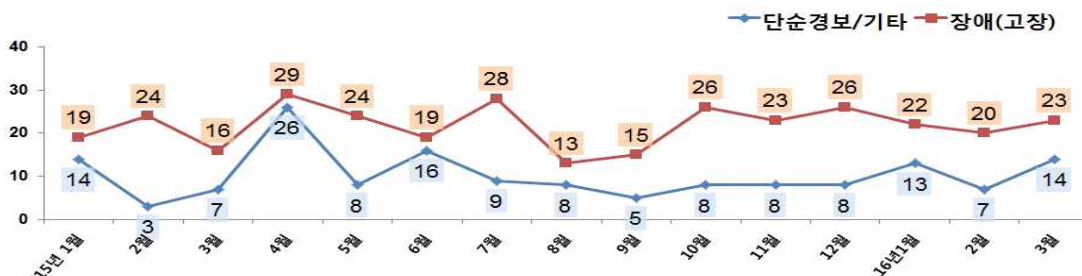
#### ○ 분석기간 : '16. 1. 1 ~ '16. 3. 31

#### ○ 분석자료 : 종합관제센터 신호/PSD장애기록부, UTIMS 고장/장애 조치대장 (※utims 장애신고 중 타분야에 의한 장애제외 1건)

### II 발생 현황

구 분	계	장애/고장건	단순경보/기타건	비고
'15. 1분기	83	59	24	-
'16. 1분기	99	65	34	-
증 감	16	6	10	-

- 전년 1분기 대비 16건 증가하였고,
- 장애(고장)건수는 6건, 단순경보/기타건수는 10건 증가하였음.



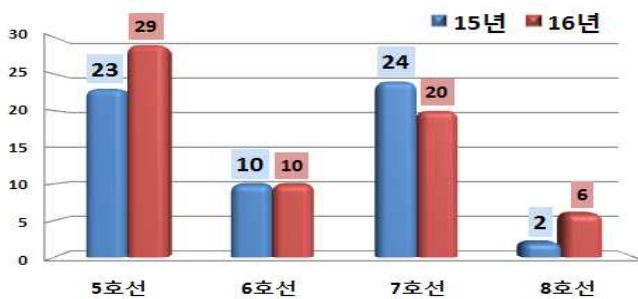
### Ⅲ 장애(고장)건 세부 분석

#### 1. 장소별 발생현황

##### ○ 호선별 발생현황

구 분	계	5호선	6호선	7호선	8호선	비고
'15. 1분기	59	23	10	24	2	-
'16. 1분기	65	29	10	20	6	
증 감	6	6	0	-4	4	-

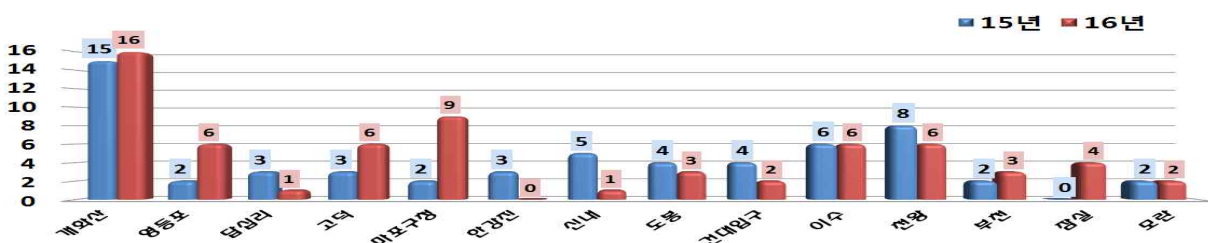
- 5호선 > 7호선 > 6호선 > 8호선 순으로 발생되었으며,
- 전년대비 7호선 4건 감소하였고, 5호선 6건 / 8호선 4건 증가하였음.



##### ○ 사업소별 발생현황

구 분	계	개화산	영등포	답십리	고덕	마포구청	한강진	신내	도봉	건대입구	이수	천왕	부천	잠실	모란
'15.1분기	59	15	2	3	3	2	3	5	4	4	6	8	2	0	2
'16.1분기	65	16	6	1	6	9	0	1	3	2	6	6	3	4	2
증 감	6	1	4	-2	3	7	-3	-4	-1	-2	0	-2	1	4	0

- 개화산 > 마포구청 > 영등포/고덕/이수 순으로 발생하였으며,
- 전년대비 신내 등 6개 사업소는 감소하였고, 마포구청 등 6개 사업소는 증가하였음.



### ○ 기계실별 발생현황(상위 17개소)



	선로 전환기	연동장치	궤도 회로	전원장치	계전기	통신장치	컴퓨터	DTS	계
방화기지	4		2						6
방화			3		1				4
방이					2			1	3
논현			3						3
가락시장			1	1			1		3
마곡			2						2
오목교			1		1				2
여의도			1		1				2
애오개			1		1				2
서대문			2						2
새절			1			1			2
마포구청			2						2
합정			2						2
수락산			1		1				2
은수		1		1					2
부평구청			2						2
모란기지		2							2

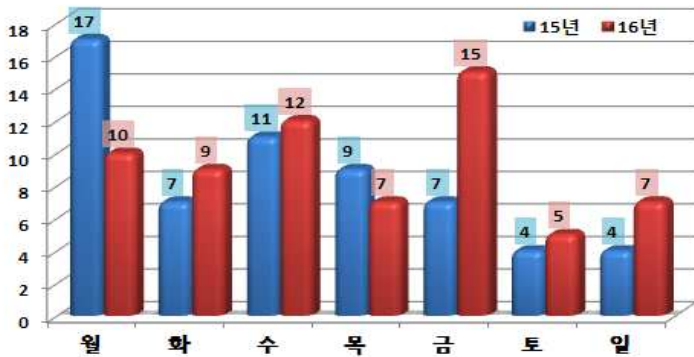
- 총 86개 신호기계실 중 39개 기계실에서 발생되었으며,
- 방화기지 6건 > 방화 4건 > 방이/논현/가락시장 3건 > 마곡 등 12개 기계실 2건 순으로 발생하였음.

## 2. 시기별 발생 현황

### ○ 요일별 발생현황

구 분	계	월	화	수	목	금	토	일	비 고
'15. 1분기	59	17	7	11	9	7	4	4	-
'16. 1분기	65	10	9	12	7	15	5	7	
증 감	6	-7	2	1	-2	8	1	3	-

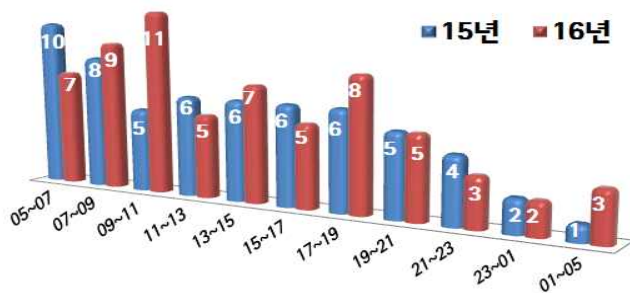
- 금 > 수 > 월 > 화요일 순으로 발생되었으며,
- 전년대비 월/목요일은 감소하였고, 금/토/일요일 등은 증가하였음.



### ○ 시간대별 발생현황

구 분	계	05~07	07~09	09~11	11~13	13~15	15~17	17~19	19~21	21~23	23~01	01~05
'15. 1분기	59	10	8	5	6	6	6	6	5	4	2	1
'16. 1분기	65	7	9	11	5	7	5	8	5	3	2	3
증 감	6	-3	1	6	-1	1	-1	2	0	-1	0	2

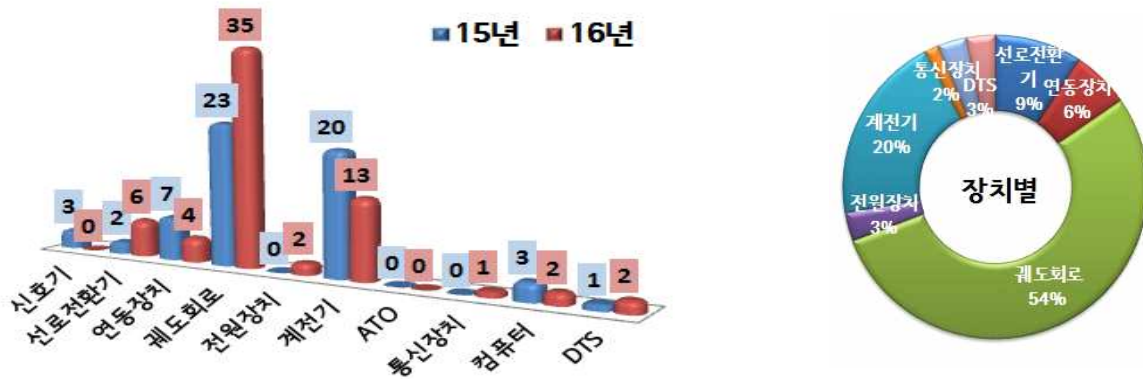
- 09~11시간대에 11건, 07~09시간대에 9건으로 오전 출근시간대에 많이 발생하였으며,
- 전년대비 09~11시간대에 6건 증가하였으며, 05~07시시간대에 3건 감소하였음.



### 3. 장치별 장애(고장) 현황

구분	계	신호기	선로전환기	연동장치	궤도회로	전원장치	계전기	ATO	통신장치	컴퓨터	DTS
'15. 1분기	59	3	2	7	23	0	20	0	0	3	1
'16. 1분기	65	0	6	4	35	2	13	0	1	2	2
증 감	6	-3	-2	-3	12	2	-7	0	1	-1	1

- 궤도회로 > 계전기 > 선로전환기 > 연동장치 순으로 발생되었으며,
- 전년대비 계전기 등 5개 장치는 감소하였고, 궤도회로 등 4개 장치는 증가하였음.



#### ○ 장치별 고장원인 및 예방대책

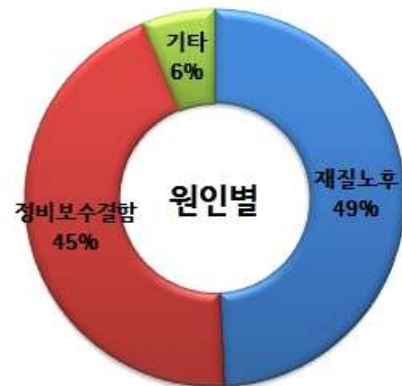
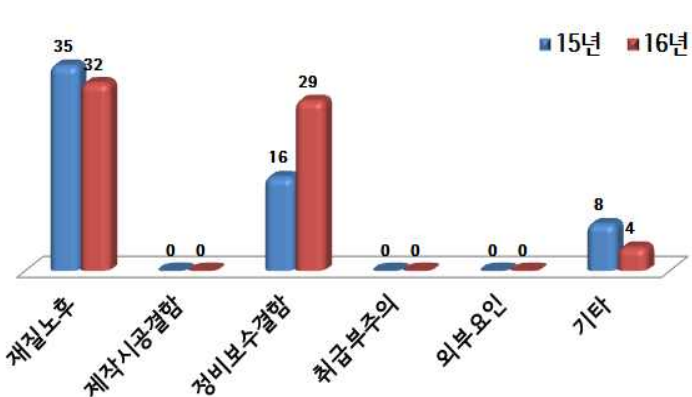
장치별	건	원인 및 조치사항	원인별	대책
<b>총 계</b>	<b>65</b>			
선로 전환기	5	- 클러치 조정 4건 - 회로제어기 접속불량/ 재접속 1건	정비보수 결함	- 계절 변화에 따른 클러치 조정 철저 - 점검정비 철저
		1	- 제어계전기 교체	재질노후
통신 장치	1	- CPU 301 교체	재질노후	- PCB예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치
연동 장치	1	- 통신불량/시스템 리셋	정비보수 결함	- 주기적인 리셋 실시 - PCB예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치
	2	- #12 Input PCB 불량/교체	재질노후	
		- LCP 통신불량/ 리셋	기타	
ATO GEN	1	- 시스템 리셋	정비보수 결함	

장치별		건	원인 및 조치사항	원인별	대 책
궤도 회로	AF	11	- 미니본드 불량/ 교체 4건 - PCB 불량 /교체 7건	재질노후	- PCB예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치 - 점검 정비 철저
		20	- 레일본드 불량/ 재취부 1건 - 미니본드 러그 접속불량 /재취부 1건 - 레벨 불량/ 조정 17건 - MB캐릭터 접속불량/재접속 1건	정비 보수결함	
		1	- 카드파일 접속불량/재접속 1건	기타	
	PF	3	- 궤도낙하/이물질 제거 3건	정비 보수결함	
전원 장치	정류기	2	- 24V 정류기 불량/교체 2건	재질노후	- 예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치
컴퓨터	LCTC OCS	2	- 모니터 불량/교체 - OCS 교체	재질노후	- 예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치
계전기	계전기	13	- 계전기접점 불량 / 교체 13건	재질노후	- 예비품 정상기능 확보 및 적재적소비치
DTS	LDTS	2	- PCB/모듈 불량 / 교체 1건	재질노후	- 예비품 정상기능 확보 및 적재적소 비치 - 통신 장치의 주기적인 리셋
			- 통신불량/ 리셋 1건	기타	

#### 4. 원인별 장애(고장) 현황

구 분	계	재질결함	재질노후	제작시공결함	정비보수결함	취급부주의	외부요인	기 타	비 고
'15. 1분기	59	0	35	0	16	0	0	8	-
'16. 1분기	65	0	32	0	29	0	0	4	
증 감	6	0	-3	0	13	0	0	-4	-

- 재질노후 > 정비보수결함 > 기타 순으로 발생되었으며,
- 전년대비 정비보수결함 13건 증가하였으며, 재질노후 3건 /기타 4건 감소하였음.

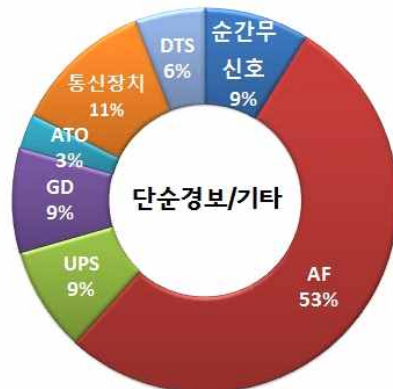
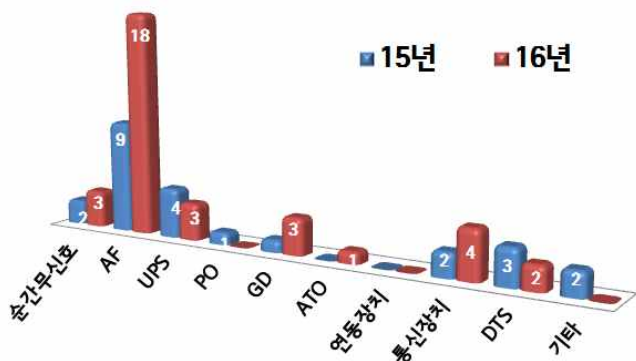


#### IV 단순경보/기타건 세부분석

##### ○ 발생현황

구 분	계	순간 무신호	단순경보								기 타	비 고
			AF	UPS	PO	GD	ATO	연동 장치	통신	DTS		
'15. 1분기	24	2	9	4	1	1	0	0	2	3	2	-
'16. 1분기	34	3	18	3	0	3	1	0	4	2	0	
증 감	10	1	9	-1	-1	2	1	0	2	-1	-2	-

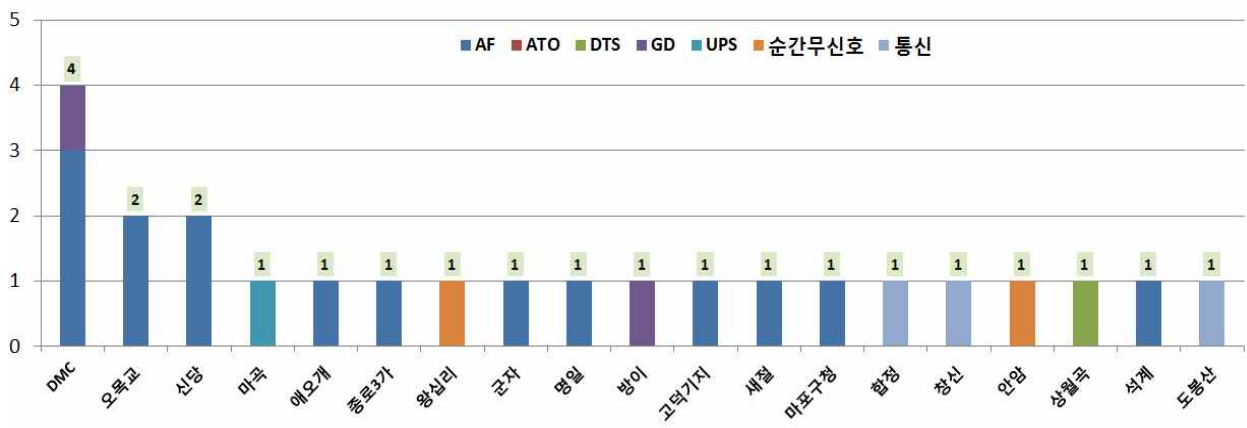
- 단순경보 > 순간무신호 > 기타건 순으로 발생하였으며,
- 단순경보는 AF > 통신장치 > UPS/GD 순으로 발생되었음.





○ 기계실별 발생현황(19개소)

기계실 (역사)	건수	AF	ATO	DTS	GD	UPS	순간 무신호	통신
DMC	4	3			1			
오목교	2	2						
신당	2	2						
마곡	1					1		
애오개	1	1						
종로3가	1	1						
왕십리	1						1	
군자	1	1						
명일	1	1						
방이	1				1			
고덕기지	1	1						
새절	1	1						
마포구청	1	1						
합정	1							1
창신	1							1
안암	1						1	
상월곡	1			1				
석계	1	1						
도봉산	1							1



- 86개 기계실 중 29개(약34%)기계실에서 발생하였으며, AF경보건(약53%)이 많이 발생하였으며,
- DMC > 오목교/신당 > 마곡 등 26개 기계실 순으로 발생되었음.

## V 장애예방 대책

### □ 주요 장치별 장애예방 대책

#### ○ 궤도회로장치('15년 23건 -> '16년 35건)

- 주요장애: 레벨불량(9건->17건), PCB불량(5건->7건), 미니본드 교체(1건->4건), PF궤도회로 절연이물질(3건 전년동일)등
- 레벨 불량에 의한 장애가 대폭 증가하였으며, 노후화 및 환경적 변화에따른 AF 궤도회로의 적정레벨유지와 분기부 절연개소 관리철저 필요

#### ○ 선로전환기('15년 2건 -> '16년 6건)

- 주요장애: 클러치조정(1건->4건) 장애가 대부분을 차지함
- 계절적 변화(여름철)에 따른 클러치 조정 등 사전예방 강화

#### ○ 계전기장치('15년 20건 -> '16년 13건)

- 주요장애: 계전기 접점불량(18건->13건) 장애가 많이 발생됨
- 건조한 계절(겨울, 봄) 계전기 점검 관리방안 강구, 계전기 미개량 개소에 대한 예비품 확보 필요
- ※'12년 이후 지속적인 Q계전기 국산화 교체 장애감소('15년 442대 교체)

#### ○ 연동장치('15년 7건 ->'16년 4건)

- 주요장애: 장치 리셋(3건 전년동일), PCB교체(2건->1건)
- 통신불량에 의한 장치리셋이 많은바 주기적 초기화를 통한 시스템 최적화 유지 필요.

### □ 기타 안전점검 등 관리강화

- 인근 및 관련부선간 비상연락 체제 확립으로 및 긴급상황 시 신속대처
- SOP숙지 및 비상대응 및 수신호 훈련을 통한 대처능력 확보
- 여름철 기능실 적정온도 유지를 위한 냉방기 및 USN장치 사전점검 및 활용
- 단순/경보기록 건의 분석에 의한 시설물 사전예방조치 필요

## VI 결론 및 총평

### □총 평

- 1분기 총 발생건수는 99건으로 장애고장 65건, 단순경보/기타 34건으로, 전년 1분기대비 장애고장 6건(궤도회로 장애 12건 증가), 단순경보/기타 (AF 경보9건 증가)건 10건 증가하였으며,
- 호선별로는 5호선과 7호선 집중 발생되었고, 사업소별로는 개화산 > 마포구청 > 영등포/고덕/이수 기술사업소순으로, 기계실별로는 방화기지 > 방화 > 방이 >논현 순으로 발생하였음.
- 장치별로는 궤도회로 35건 > 계전기 13건 > 선로전환기 6건 순으로 발생하였으며, 전년대비 궤도회로 12건/선로전환기 4건 증가하였음.

### □결 론

- 1분기 분석결과 2016년 신호장애관리 목표(5분이상 열차지연 1건/년) 달성에 지장을 주는 신호장애는 발생하지 않았으나, 신호시스템 고장/장애 목표(3년 평균 5%감소)와는 상반되게 전년대비 약10% 증가하였으며,
- 계전기, 컴퓨터 등 시설물 개량으로 노후화에 의한 장애는 전년대비 약8% 감소하였으나, 장애 건수는 증가요인은 AF궤도회로 레벨조정 등 정비관리 미흡에 의한 장애(전년대비 약45%)증가로 인한 것으로,
- 2분기 장애 감소를 위하여 일상점검, 정기검사, 특별점검시 예방점검/정비 강화가 필요하며, 여름철 환경요인에 의한 장애 감소를 위하여 기능실 온도관리 철저 및 신호제어시스템의 주기적인 재기동으로 안정적인 시스템운영관리 및 열차운전 안전화에 최선을 다하여 하겠음.