

A800 시리즈 인버터 오버홀과 수명진단 기능

FA 엔지니어링 T 구동기술지원 G

한국미쓰비시전기오토메이션㈜

1) OVERHAUL 이란?

인버터는 반도체 소자를 비롯하여 다수의 전자 부품으로부터 구성되어 있습니다. 인버터의 수명 부품은 구성상 또는 특성상, 경년 열화가 예상되어 인버터의 성능 저하, 고장으로 이어지게 되어, 예방 보전을 위해서 정기적으로 교환할 필요가 있습니다.

노후된 인버터의 수명측정과 클리닝, 수명부품의 교환 작업을 통해 제품의 돌발 고장 등의 방지를 위한 예방보전 작업을 OVERHAUL 이라고 합니다.

• 대상: FR-A800시리즈 인버터

※FR-A800시리즈 판매 개시 시점:2014년

2) 수명부품

• COOLING FAN

주회로 반도체 소자 등의 발열 부품 냉각을 위해서 사용하고 있는 냉각 팬의 베어링의 추정 수명은 87600시간이 됩니다.
따라서, 연속 운전되고 있는 장치에서는 통상 5년에 1회의 주기로 냉각팬 교환을 합니다.

• 평활 콘덴서

주회로 전원의 평활용으로서 대용량의 알루미늄 전해 콘덴서 및 제어 회로에 제어 전원 안정용의 콘덴서가 사용되고 있지만, 리플 전류 등의 영향에 의해 특성이 열화합니다.
콘덴서는 주위 온도와 사용 조건에 크게 영향을 받지만, 통상의 환경조건에서 사용되고 있는 경우에는 약 10년에 교환합니다.

• 릴레이류

접촉 불량 등이 발생하므로, 누적 개폐 횟수(개폐 수명)에 따라 교환이 필요합니다.

(○ : 점검, ◎ : 교환)

	수명		
	2 ~ 3년	5년	10년
주회로 콘덴서		○	◎
COOLING FAN	○	◎	
제어 기판		○	◎
주회로 기판		○	◎

※ 주요 부품과 설계 수명

A800 시리즈 인버터 수명진단

3) 인버터 수명 진단

- 작업내용 : 주회로 콘덴서, 제어 콘덴서, 돌입전류 억제 회로, 냉각팬의 상태를 모니터로 진단

Pr.	GROUP	명칭	Pr.	GROUP	명칭
255	E700	수명 경고 상태 표시	256	E701	돌입전류 억제 회로 수명 표시
257	E702	제어 회로 콘덴서 수명 표시	258	E703	주회로 콘덴서 수명 표시
259	E704	주회로 콘덴서 수명 측정			

Pr.	설정 범위	내 용
255	(0 ~ 31)	제어회로 콘덴서, 주회로 콘덴서, 냉각팬, 돌입전류 억제회로, 내부 순환용 팬*1의 각 부품이 수명 경고 출력 레벨에 도달 여부를 표시합니다. 읽기만.
256 *2	(0 ~ 100%)	돌입전류 억제 회로의 열화 정도를 표시합니다. 읽기만.
257	(0 ~ 100%)	제어회로의 콘덴서 열화 정도를 표시합니다. 읽기만 함.
258 *2	(0 ~ 100%)	주회로 콘덴서 열화 정도를 표시합니다. 읽기만. Pr.259에 의해 측정을 실시한 값이 표시됩니다.
259 *2	0, 1 (2,3,8,9)	"1"을 설정하고, 전원 OFF하면 주회로 콘덴서 수명의 측정을 개시합니다. 전원 재투입하면 Pr.259의 설정값이 "3"으로 되어 있으면, 측정 완료합니다. Pr.258에 열화 정도를 읽어 냅니다.

• 주회로 수명 측정방법

(1) 주회로 콘덴서 용량 측정과 수명표시

- ① 모터가 접속되어 있고, 정지중인 것을 확인합니다.
 - ② E704(Pr.259) = 1로 설정 합니다.
 - ③ 전원을 OFF 합니다. 이 때, 콘덴서 용량을 측정합니다.
 - ④ POWER 램프의 소등을 확인 후(약 5분), 전원을 재투입 합니다.
 - ⑤ E704(Pr.259) = 3(측정완료)을 확인 후, E703(Pr.258)의 수명 표시를 확인해 주십시오.
- (2) 돌입전류 억제 회로의 수명 표시 E701(Pr.256)과 제어 회로 콘덴서의 수명 표시 E702(Pr.257)를 확인합니다.

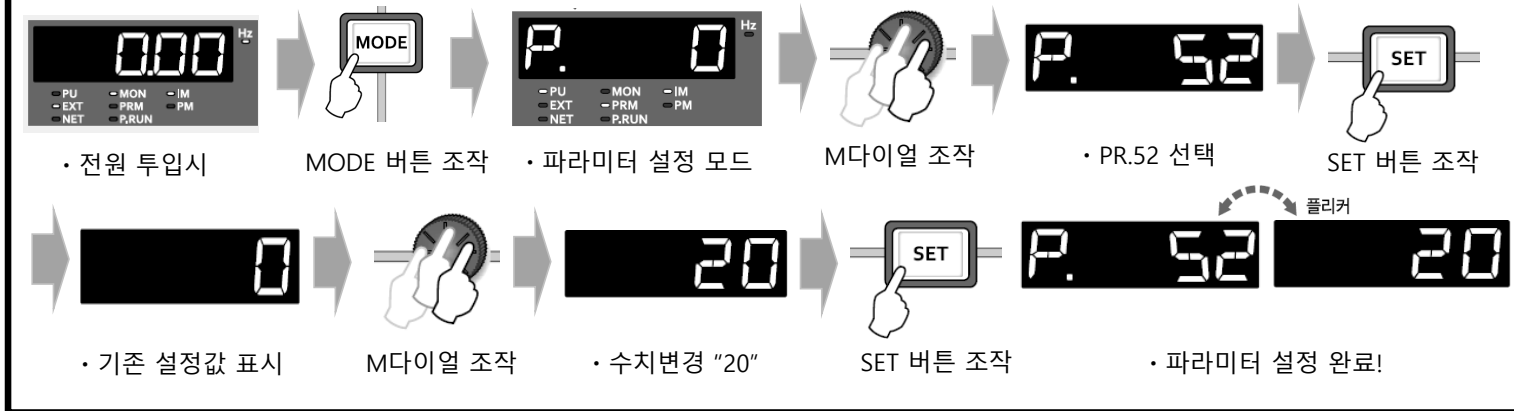
※ 주회로 수명 측정시 인버터와 연결된 모터가 구동될 수 있어, 부하가 설치된 상태에서는 권장하지 않습니다.

A800 시리즈 인버터 수명진단

4) 인버터 통전시간 확인

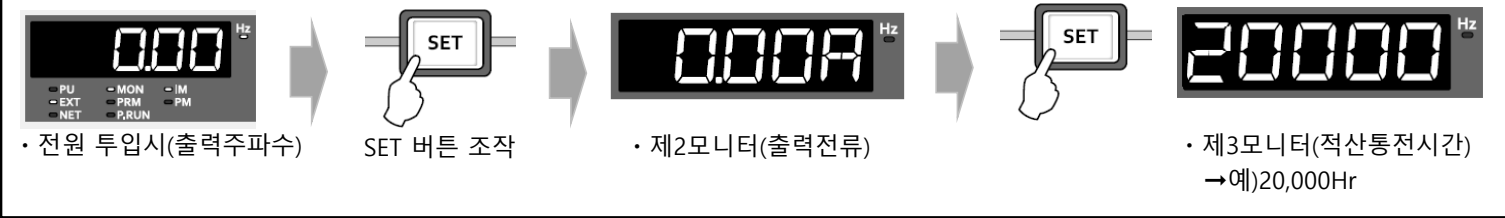
- 작업내용 : 인버터의 제 3모니터 기능 변경을 통한, 적산 통전시간을 확인.

1. 제 3모니터의 항목 "적산 통전 시간"으로 변경



※제 3모니터 기능선택 PR.52의 경우 전산 통전 시간 확인후, 기존 설정값으로 재차 변경을 부탁드립니다.

2. 제 3모니터에서 "적산 통전 시간" 확인



※적산 통전 시간, 실 가동 시간은 0~65535h까지 적산하고, 그 후는 클리어되어 재차 0부터 적산됩니다.

A800 시리즈 인버터 메인テナンス

5) 인버터 냉각팬 교환 요령

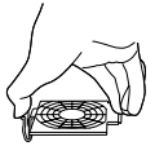
• 작업내용 : 인버터 냉각팬 교환요령

◆ 냉각팬 교환 요령

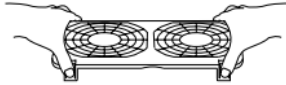
주회로 반도체 등의 발열 부품 냉각을 위해 사용하고 있는 냉각팬의 교환 시기는 주위 온도에 따라 크게 영향을 받습니다. 점검시에 이상음, 이상 진동을 발견했을 경우, 즉시 교환이 필요합니다.

◆ 분리(FR-A820-1.5K(00105) ~ 90K(04750), FR-A840-2.2K(00083) ~ 132K(03610))

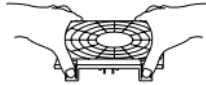
1) 상부로부터 결식을 눌러서, 팬 커버를 제외해 주십시오.



FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083), 3.7K(00126)

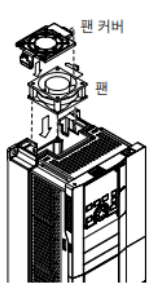


FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)

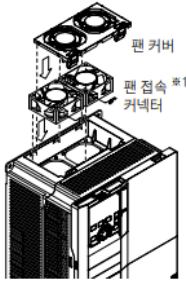


FR-A820-37K(01870) 이상
FR-A840-37K(00930) ~ 132K(03610)

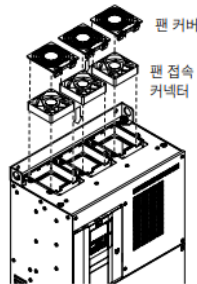
2) 팬 접속 커넥터를 떼어내 주십시오.
3) 팬을 떼어내 주십시오.



FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083), 3.7K(00126)



FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)



FR-A820-37K(01870) 이상
FR-A840-37K(00930) ~ 132K(03610)

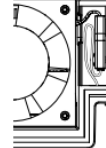
◆ 설치(FR-A820-1.5K(00105) ~ 90K(04750), FR-A840-2.2K(00083) ~ 132K(03610))

1) 팬의 방향을 확인 후, "AIR FLOW"의 화살표가 위를 향하도록 설치해 주십시오.

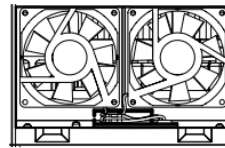


(팬 측면)

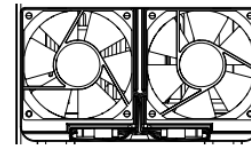
2) 팬 접속 커넥터를 접속해 주십시오.



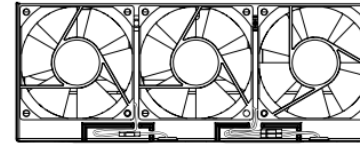
FR-A820-1.5K(00105)~3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083), 3.7K(00126)



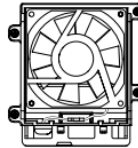
FR-A820-18.5K(00930), 22K(01250)
FR-A840-18.5K(00470), 22K(00620)



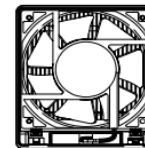
FR-A820-5.5K(00340)~15K(00770)
FR-A840-5.5K(00170)~15K(00380)



FR-A820-30K(01540)
FR-A840-30K(00770)



FR-A820-37K(01870), 45K(02330)
FR-A840-37K(00930)~55K(01800)



FR-A820-55K(03160) 이상
FR-A840-75K(02160)~132K(03160)

3) 팬 커버를 설치해 주십시오.

2. 팔각 소리가 날때까지 누른다.



FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)
FR-A840-2.2K(00083), 3.7K(00126)

2. 팔각 소리가 날때까지 누른다.



FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)

2. 팔각 소리가 날때까지 누른다.



FR-A820-37K(01870) 이상
FR-A840-37K(00930) 이상~ 132K(03610)

인버터 오버홀 상담 및 수명 진단 서비스 이력

- 1)상태 양호:80% 이상
- 2)오버홀 필요:50%이하
- 3)냉각팬 교환 필요:80%이하 or 5년초과
- 4)리뉴얼 필요:80%이하, 단종/부품 생산종료품
- 6)리뉴얼 검토:80%이상, 단종/부품 생산 종료품

No	기종	납입시기	대수	방문일자	수명진단 결과					
					진단대수	수명평균	수명 최저	양호	오버홀권장	리뉴얼권장
1	E700	-	200대	2024.07.23	5	81%	80%	0	0	15
2	A800	-	100대	2024.09.30	9	90%	90%	9	0	0
3	A800	2023년	-	2025.01.07	16	99%	95%	16	0	0
4	A800	2021년	100대	2025.01.08	18	97%	96%	18	0	0
5	A800	2016년	66대	2025.01.14	66	82%	23%	10	44	12
6	A700	2019년	16대	2025,01,22	8	52%	25%	0	0	8
7	A800/E700	2019년	149대	2025.01.21	5	76%	64%	-	-	-
8	A700,A/E500	2010년	13대	2025,02,06	7	84%	83%	1	0	6
9	A800	2016년	29대	2025,02,12	29	89%	76%	0	21	8
10	A800	2016년	43대	2025,02,27	43	79%	16%	0	34	9
11	A800	2017년	80대	2025,3,13	6	95%	91%	-	-	-
12	A700,A800	2012~2013 2018~2022	244대	2025.3.19	244	84%	6%	25	149	50
13	A700,A800	2010~2014 2022~2023	132대	2025.3.18	132	89%	0%	46	35	39
14	A700,A800	2012~2014 2018~2020	113대	2025.03.21	113	76%	39%	16	20	77

Please keep in touch:



kr.mitsubishielectric.com/fa/ko



MITSUBISHI ELECTRIC Automation Korea



MITSUBISHI ELECTRIC Automation Korea

Legal Disclaimer (must not be removed)

The contents of this document are provided as illustrative subject matter. No license, expressly or implied to any intellectual property rights is granted by this document. With regard to the products and services of Mitsubishi Electric referred to within this document, Mitsubishi Electric and its group companies assume no liability whatsoever and disclaim any express or implied warranty, relating to the use and/or sale of those products and services including liability or warranties relating to fitness for purpose, or infringement of any intellectual property right such as, but not limited to, patents, copyrights etc. except as provided by Mitsubishi Electric's terms and conditions of sale for those products and services.

All dates, figures, product specifications, service data, are based on Mitsubishi Electric's current understanding and are subject to change without notice.

Due to copyright controls around the images used in this presentation on no account may any of the images be copied, extracted, edited or otherwise reused and disseminated separately. If you have any questions regarding this please contact Mitsubishi Electric Corporation, 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-Ku, Tokyo, Factory Automation Systems Group, Overseas Marketing Division, Promotion Group Manager.

Where forward looking statements and proposals are provided these are based on Mitsubishi Electric's current expectations and are subject to risks and uncertainties that affect their validity, for example , but not limited to;

- the availability of information disclosed to Mitsubishi Electric
- changes in the state of the general business and economic environment
- effects triggered by changes in currency exchange rates and interest rates
- the development and adoption of new technologies
- the introduction and acceptance of new products and services

Other customers of Mitsubishi Electric may be listed within this documentation as illustrative examples, Mitsubishi Electric does not make any representations or endorsements of the products or services of those customers.

Mitsubishi Electric believe that an intrinsic part of building automation solutions is the ability to work with partners and third party company products, however, where such companies, their products and or services are referred to, Mitsubishi Electric does so in good faith but expressly does not make representations or warranties regarding their quality, reliability, functionality, compatibility or general suitability.

Such references to third party companies, products and services may change without notice.

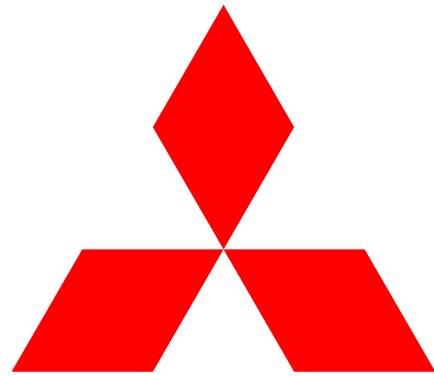
Other names, trademarks, brands may be claimed as the property of others and as such are acknowledged.

Mitsubishi Electric, e-F@ctory, MELSEC, MELSERVO, FREQROL, MELFA, iQ Platform and their associated logos are trademarks of Mitsubishi Electric Corporation in Japan and/or other countries.

Copyright © 2022 Mitsubishi Electric Corporation.

All rights reserved.

It is not allowed to delete this disclaimer from the slide deck – the slide deck will be accompanied by an original version in PDF format for reference.



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Changes for the Better