

제13장 인버터 설비의 전력계통 해석용 모델 관리 기준

13.1 목적

이 지침은 전력시장운영규칙 제5.8.5조의2 규정에 의거하여 전력계통 해석 프로그램에 사용되는 인버터 기반 신재생 발전설비 모델과 관련된 시험 및 모델제출, 검증 등 관련 세부사항을 정하는데 있다.

13.2 용어의 정의

13.2.1 모델링 대상 전기사업자(이하 “대상사업자”라 함)

규칙 제5.8.5조의2에 따른 시험성적서 및 모델 제출 대상 풍력, 태양광, 연료전지 및 중앙계약전기저장장치를 보유한 전기사업자 등을 말한다.

13.2.2 신재생 발전설비 계통해석 모델(이하 “모델”라 함)

13.2.1의 대상사업자가 제출한 계통해석용 모델로 제출시기 및 대상에 따라 다음과 같이 2종류로 구분한다.

① 초기모델

주기기 확정 후 인버터 단위기 성능시험을 시행하고 그 특성을 반영하여 제작한 모델(단위기, 발전소 상세·등가모델) 및 관련 자료 일체

1. 계통해석모델

조류계산 파일(.sav), 다이나믹 파일(.dyr), 단선도 파일(.sld)

2. 모델 유효성 검증보고서

- 인버터 성능시험결과 vs 단위기 모델 비교검증
- 발전소 상세모델 vs 등가모델 비교분석

3. 기타 제출자료

모델사용 설명서, 시험별 시나리오 파일(.py), 항목별 제어모드 설정 및 파라미터 테이블, 발전소내 전력설비 상세데이터 등

② 확정모델

발전소 계통병입 이후 발전소 현장 성능시험을 시행하고 그 특

성을 반영하여 제1항의 초기모델을 보완한 모델 및 관련 자료 일체 (단위기 모델은 변동사항 있을 경우 업데이트 제출)

1. 계통해석모델

조류계산 파일(.sav), 다이나믹 파일(.dyr), 단선도 파일(.sld)

2. 모델 유효성 검증보고서

- 현장 성능시험결과 vs 발전소 상세·평가모델 비교검증

3. 기타 제출자료

모델사용 설명서, 시험별 시나리오 파일(.py), 변경 전후 제어모드 및 파라미터 비교표, 발전소내 전력설비 상세데이터(변동시) 등

13.2.3 인버터 단위기 성능시험

전력계통에 접속되는 인버터의 계통연계성능 준수 여부를 확인하기 위한 시험으로 다양한 운전조건에서 인버터의 계통연계유지 및 제어 성능 등을 검증한다.

13.2.3.1 단위기 성능시험 항목

인버터 단위기 성능시험은 아래표에 제시된 시험항목을 적용하며 구체적인 시험방법, 절차 및 판정기준은 신재생발전기 송전계통 연계기준을 따른다. 또한 시험 수행 과정에서 취득한 데이터 중 계통해석 모델링에 필요한 데이터는 모델의 제작 및 검증을 위한 기초 자료로 활용한다.

대분류	시험항목
유효전력제어	유효전력 제어 시험
	인버터 정지/기동 제어시험
	주파수-유효전력제어 시험
무효전력제어	무효전력 제어 시험
	역률제어 시험
	전압-무효전력 제어 시험
통합시험	동시제어 시험
계통연계유지	과/저주파수시 연계유지
	전압강하/상승시 연계유지
	고장중 무효전류 공급시험

13.2.4 발전소 현장 성능시험

신재생발전소가 실제 계통에 연계된 상태에서 발전소 측정기준점

(POM)에서의 계통연계성능 준수 여부를 확인하기 위한 시험으로 다양한 운전조건에서 발전소 단위의 제어성능 등을 검증한다.

13.2.4.1 현장 성능시험 항목

발전소 현장 성능시험은 아래표에 제시된 시험항목을 적용하며 구체적인 시험방법, 절차 및 판정기준은 신재생발전기 송전계통 연계기준을 따른다. 또한 시험 수행 과정에서 취득한 데이터 중 계통해석 모델링에 필요한 데이터는 모델의 제작 및 검증을 위한 기초 자료로 활용한다.

대분류	시험항목
유효전력제어	유효전력 제어 시험
	발전단지 정지/기동 제어시험
	주파수-유효전력제어 시험
무효전력제어	무효전력 제어 시험
	역률제어 시험
	전압-무효전력 제어 시험
	전압제어시험*
통합시험	동시제어 시험

* 단지제어기가 전압제어 기능을 포함할 경우 전압제어 시험 추가 수행

13.3 인버터 단위기 및 발전소 성능시험 결과 보고서

13.3.1 대상사업자는 인버터 단위기 및 발전소 현장 성능시험을 13.2.3.1 및 13.2.4.1에 적합하게 시행 후, 그 결과보고서 및 관련자료를 13.2.2 계통해석모델과 함께 전력거래소에 제출해야 한다.

13.3.2 성능 시험인정 범위

다음 각 호의 시험방식으로 시행할 수 있으며, 신재생발전기 송전계통 연계 기술기준의 모든 시험항목별 판정기준을 충족하여야 한다. 단, 국외 시험성적서를 제출할 경우 60Hz 시험결과를 제출한다.

- ① 전문시험기관 시험
- ② 제조사 공장시험
- ③ 현장시험

13.3.3 성능시험 보고서 제출 자료 리스트

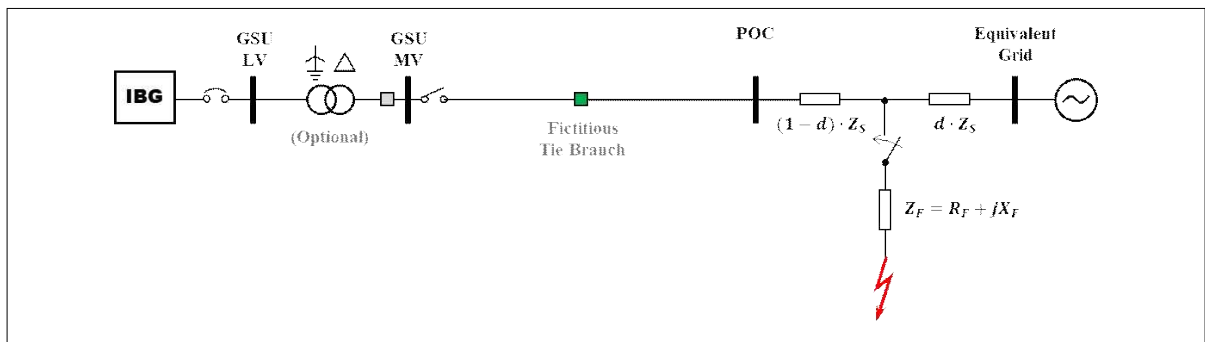
- ① 시험장치 및 회로 구성, 전원측 임피던스 데이터
- ② 시험별 조건 (단락용량, X/R비, 계측 위치 등)
- ③ 시험별 제어설정값
- ④ 시험항목별 측정결과 (파형 데이터, 계측데이터)
 - 전압, 전류, 유·무효전력, 유(무)효전류, 주파수, 역률 등
(3상 Raw 데이터 및 Phasor 데이터 모두 제출)
- ⑤ 시험결과 적부판정 결과
- ⑥ 인버터 특성자료/제조사 제출서류 등

13.4 모델의 구성 및 제출

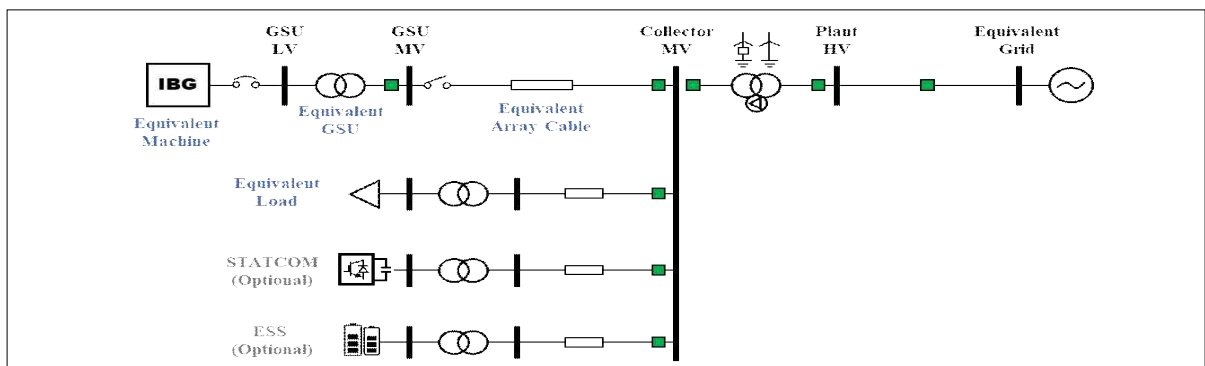
13.4.1 모델의 구성

13.4.1.1 정적모델(단위기 및 발전소 등가모델)

아래와 같은 기본구성을 원칙으로 한다. 단, 제조사가 상이한 경우, 순동무효전력공급설비, 전기저장장치가 포함되는 경우 등은 모델링 구성을 달리할 수 있다. 모델의 상세데이터는 붙임1의 서식으로 작성한다.



<단위기 모델 구성 예시>



<발전단지 등가모델 구성 예시>

13.4.1.2 동적모델

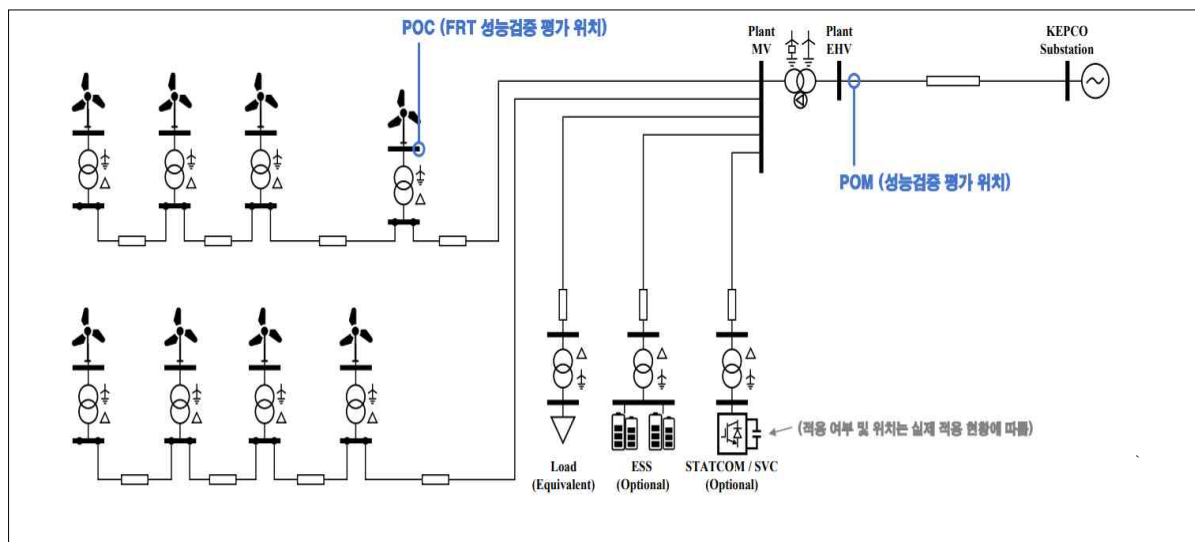
범용모델(Generic Model)로 제작되어야 하며 제어기 모델은 아래표에 명시된 모델로 구성함을 원칙으로 하며, 모델별 파라미터 설정치는 붙임 2의 서식으로 작성한다.

제어기모델	해석모델(V33)	해석모델(V34)	해석모델(V36)
Plant Contol	REPCAU1 PLNTBU1	REPCAU1 PLNTBU1	REPCAU1/TA1/C PLNTB1/HPLNTDU REPCGFMCIU
Electrical Control	REECAU1 REECCU1	REECAU1 REECCU1	REECAU1/C1/D/E
Generator Control	REGCAU1	REGCAU1	REGCAU1/B1/C REGFMCIU
Auxiliary Control	REAX4BU1	REAX4BU1	REAXB1 REAXDU
Drive Train(풍력)	WTDTAU1	WTDTAU1	WTDTAU1/B1
Voltage Protection	VTGTPAT	VTGTPAT	VTGTPAT
Frequency Protection	FRQTPAT	FRQTPAT	FRQTPAT

※ Type3 풍력의 경우 공력·피치·토크 동특성을 표현하는 모델을 추가로 사용할 수 있다

13.4.1.3 발전소 상세모델

발전소내 발전기, 케이블, 변압기 정보 등의 계통 토폴로지 데이터를 기반으로 세부 모델링을 구성한다. 모델별 상세데이터는 별도의 Sheet로 작성한다.



<상세모델 구성 예시>

13.4.2 모델의 제출

13.4.2.1 단위기 모델 유효성 검증 보고서 제출 자료 리스트

① 유효성 검증보고서

1. 정적·동적모델링 상세내용
2. 시험 항목별 모델 유효성 검증 결과
 - 성능시험 결과 vs 시뮬레이션 비교 검증
 - 모델 유효성 적합여부 판정 결과

② 계통해석모델

1. 조류계산파일(.sav file)
2. 다이나믹파일(.dyr file)
3. 단선도 파일(.sld)

③ 기타 제출자료

모델사용 설명서, 시험별 시나리오 파일(.py), 항목별 제어모드 설정 및 파라미터 세팅표, 발전기 및 단지제어기 UDM 모델(제 공가능시) 등

13.4.2.2 발전소 모델(상세·등가) 유효성 검증 보고서 제출 자료 리스트

① 유효성 검증보고서

1. 상세, 등가모델별 정적·동적모델링 상세내용
2. 시험 항목별 모델 유효성 검증 결과
 - 상세모델의 계통연계기준 준수 여부
 - 상세모델 vs 등가모델 비교 분석
 - 모델 유효성 적합여부 판정 결과
3. 무효전력 공급능력 검토 상세 내용

② 계통해석모델

1. 조류계산파일(.sav file)
2. 다이나믹파일(.dyr file)
3. 단선도 파일(.sld)

③ 기타 제출자료

모델사용 설명서, 시험별 시나리오 파일(.py), 항목별 제어모드 설정 및 파라미터 세팅표, 발전기 및 단지제어기 UDM 모델(제

공가능시) 등

④ 발전소내 전력설비 상세 데이터

13.5 모델 정합성 검증 절차

인버터 단위기 및 발전소 현장시험의 실측결과와 전력계통 해석모델의 시뮬레이션 결과 간 오차가 최소화 되도록 다양한 시험 데이터를 통해 동적모델의 파라미터를 적절하게 선정했는지 검증하는 목적이며 주요 판단 기준은 다음과 같다.

13.5.1 모델의 정합성 판단 원칙

- ① 단일 파라미터 세트로 모든 동특성 데이터의 유효성 여부를 검증함을 원칙으로 한다.
- ② 모델 시뮬레이션 결과는 실제 설비의 제어성능 대비 보수적이어야 함을 기본 전제로 한다.

13.5.2 정량적 판단 기준

① 안정구간

시험 데이터와 모델 시뮬레이션 결과의 5%(P_{rated} , Q_{max}) 이내

② 추종구간(신호 입력 후 5초 이내)

시험 데이터와 모델 시뮬레이션 응답특성의 유사 여부를 검토하며 응답속도, 상승시간, 정착시간, 오버슈트 양상 등을 종합적으로 고려하여 판단한다.

13.5.3 예외 데이터에 대한 판단 기준

- ① 순간적인 Peak 데이터 및 진동데이터는 정합성 판단에서 제외할 수 있다.
- ② 그 외 Generic 모델로 표현이 불가능 하다고 판단되는 데이터의 경우, 불가능 사유를 제출하여야 한다. 해당 경우, 정량적 판단 기준에 부합하지 않더라도, 모델 기관이 검토한 최적 결과를 제출하고 전력거래소에서 판단하여 인정될 수 있다.

[붙임 1]

정적모델(Power Flow Model) 데이터

□ 등가모델(Power Flow Model) 데이터

① 발전기 데이터

구분	설명	설정값
Machine ID	발전기 구분번호 1 : 단일 제조사 공급발전기 (기본값) 2 : 기본 발전소 변전소에 추가로 연계 (지속적 추가시 숫자 증가)	
Pmax	발전기 최대 유효전력 출력 (MW)	
Pmin	발전기 최소 유효전력 출력 (MW)	
Qmax	발전기 최대 무효전력 출력 (MVar)	
Qmin	발전기 최소 무효전력 출력 (MVar)	
Mbase	발전기 기준출력 (MVA)	
R source	발전기 유효 임피던스 (pu)	
X source	발전기 무효 임피던스 (pu)	
Positive R	정상 유효 임피던스 (pu)	
Subtransient X	차과도 무효 임피던스(리액턴스) (pu)	
transient X	과도 무효 임피던스(리액턴스) (pu)	
Negative R	역상 유효 임피던스 (pu)	
Negative X	역상 무효 임피던스 (pu)	
Zero R	영상 유효 임피던스 (pu)	
Zero X	영상 무효 임피던스 (pu)	
Grounding R	접지 유효 임피던스 (pu)	
Grounding X	접지 무효 임피던스 (pu)	

② 승압용 변압기 데이터

구분	설명	설정값
R Tran	승압용 변압기 유효 임피던스 (pu)	
X Tran	승압용 변압기 무효 임피던스 (pu)	
Gentap	승압용 변압기 권수비 (pu)	

③ 송전선로 데이터 (Branch)

구분	설명	설정값
From BUS Number	송전단 모선 번호	
From BUS Name	송전단 모선 번호	
To BUS Number	수전단 모선 이름, 정격전압	
To BUS Name	수전단 모선 이름, 정격전압	
Branch ID	동일 BUS간 여러 선로/변압기 구분	
Branch Type	브랜치 종류	
Line R	송전선로 저항 (pu)	
Line X	송전선로 임피던스 (pu)	
Charging B	송전선로 전체 서셉턴스 (pu)	
Rate A	연속허용 용량, 정격용량 (MVA)	
Rate B	단시간허용 용량, Rate A의 120% (MVA)	
Rate C	비상허용 용량, Rate A의 150% (MVA)	
Line G From	송전단 유효 컨덕턴스 (pu)	
Line B From	송전단 무효 서셉턴스 (pu)	
Line G To	수전단 유효 컨덕턴스 (pu)	
Line B To	수전단 무효 서셉턴스 (pu)	
Length	송전선로 길이(km)	
R-Zero	영상저항 (pu)	
X-Zero	영상리액턴스 (pu)	
B-Zero	영상 정전용량 (pu)	
Zero Seq G From/To	영상 컨덕턴스 (pu)	
Zero Seq B From/To	영상 서셉턴스 (pu)	

④ 주변압기(GSU) 데이터

구분	설명	설정값
From BUS	수전단 모선 번호	
To BUS	송전단 모선 번호	
From BUS Name	수전단 모선 이름, 정격전압	
To BUS Name	송전단 모선 이름, 정격전압	
Branch ID	동일 BUS간 여러 선로/변압기 구분	
Transformer Name	변압기 명	
Vector Group	결선방식	
Specified R	저항 (pu)	
Specified X	리액턴스 (pu)	

구분	설명	설정값
No load loss	무부하 손실 (W)	
Exciting I	여자전류 (pu)	
R table corrected	보정된 저항값 (pu)	
X table corrected	보정된 리액턴스값 (pu)	
Winding 1 ratio	권선1 권수비 (pu)	
Winding 2 ratio	권선2 권수비 (pu)	
Winding 1 Nominal kV	권선1 정격전압 (kV)	
Winding 2 Nominal kV	권선2 정격전압 (kV)	
Winding(1-2) Angle	위상각 (degrees)	
Winding MVA	변압기 용량 (MVA)	
Rate A	정상운전 용량 (MVA)	
Rate B	단기허용 용량 (MVA)	
Rate C	비상허용 용량 (MVA)	
Rlmax	최대 탭비 (pu)	
Rlmin	최소 탭비 (pu)	
Vmax	제어목표 최대전압 (pu)	
Vmin	제어목표 최소전압 (pu)	
Load Drop comp R	선로저항 보상값 (pu)	
Load Drop comp X	선로리액턴스 보상값 (pu)	

※ 주변압기 외 AUX 변압기 있을시 동일하게 기재

동적모델 파라미터 산출결과 양식

① 발전기/컨버터 모델 (REGCA1)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	Tg, 컨버터 시상수 (s)			
2	J+ 1	Rrpwr, 저전압 파워 로직 (LVPL) 증발률 한계치 (pu)			
3	J+ 2	Brkpt, LVPL 특성 전압 2 (pu)			
4	J+ 3	Zerox, LVPL 특성 전압 1 (pu)			
5	J+ 4	Lvpl1, LVPL 이득 (pu)			
6	J+ 5	Volim, 과전압시 무효전류 관리의 전압 한계치 (pu)			
7	J+ 6	Lvpnt1, 저전압시 유효전류 관리의 과전압 인식점 (pu)			
8	J+ 7	Lvpnt0, 저전압시 유효전류 관리의 저전압 인식점 (pu)			
9	J+ 8	Iolim, 과전압시 무효전류 관리의 전류 한계치 (pu) (<0)			
10	J+ 9	Tfltr, 저전압시 유효전류 관리의 전압 필터 시상수 (s)			
11	J+ 10	Khv, 과전압시 무효전류 관리의 과전압 보상 이득			
12	J+ 11	Iqrmax, 무효전류 변동률 상한 (pu/s)			
13	J+ 12	Iqrmin, 무효전류 변동률 하한 (pu/s)			
14	J+ 13	Accel, 가속계수 (0 < Accel < 1)			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	M	Lvplsw 저전압 전력 로직 스위치 0: LVPL 미구현, 1: LVPL 구현			

② 전기제어 모델 (REECAU1)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	Vdip, 무효 전류 주입 로직 활성화를 위한 저전압 임계치 (pu)			
2	J+ 1	Vup, 무효 전류 주입 로직이 활성화되는 전압보다 높은 전압 (pu)			
3	J+ 2	Trv, 전압 필터 시상수(s)			
4	J+ 3	dbd1, 전압오류 불감대 하한임계값 (≤0) (pu)			

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
5	J+ 4	dbd2, 전압오류 불감대 상한임계값 (≥ 0) (pu)			
6	J+ 5	Kqv, 과/저전압 조건에서의 무효전류 주입 이득 (pu)			
7	J+ 6	Iqhl, 무효전류(Iqinj) 주입 상한(pu)			
8	J+ 7	Iqll, 무효전류(Iqinj) 주입 하한(pu)			
9	J+ 8	Vref0, 사용자 정의 기준치 (pu) (0 일 경우, 모델은 초기 단자전압으로 초기화)			
10	J+ 9	Iqfrz, Thld 가 0 보다 클 때, 전압강하 발생 후 무효전류(Iqini)가 Thld 초 동안 유지하는 값(pu)			
11	J+ 10	Thld, 전압강하가 0 이 된 후, 무효전류(Iqini)가 Iqfrz 값을 유지하는 시간(s)			
12	J+ 11	Thld2(≥ 0), 전압강하가 0 으로 회복된 후 유효전류한계(Ipmax)가 고정값에서 유지되는 시간(s)			
13	J+ 12	Tp, 필터의 전력에 대한 시상수 (s)			
14	J+ 13	QMax, 무효전력 제한기의 상한 (pu)			
15	J+ 14	QMin, 무효전력 제한기의 하한 (pu)			
16	J+ 15	VMAX, 전압 제어의 상한 (pu)			
17	J+ 16	VMIN, 전압 제어의 하한 (pu)			
18	J+ 17	Kqp, 무효전력 제한기 비례 이득 (pu)			
19	J+ 18	Kqi, 무효전력 제한기 적분 이득 (pu)			
20	J+ 19	Kvp, 전압 제한기 비례 이득 (pu)			
21	J+ 20	Kvi, 전압 제한기 적분 이득 (pu)			
22	J+ 21	Vbias, 사용자 정의 전압 바이어스(bias) (보통 0) (pu)			
23	J+ 22	Tiq, s4 지연의 시상수 (s)			
24	J+ 23	dPmax (>0) 전력 기준치, 최대 증발률 (pu/s)			
25	J+ 24	dPmin (<0) 전력 기준치, 최소 증발률 (pu/s)			
26	J+ 25	PMAX, 전력 상한 (pu)			
27	J+ 26	PMIN, 전력 하한 (pu)			
28	J+ 27	Imax, 전체 컨버터 전류의 상한 (pu)			
29	J+ 28	Tpord, 전력 필터 시상수 (s)			
30	J+ 29	Vq1, 무효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
31	J+ 30	Iq1, 무효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
32	J+ 31	Vq2 ($Vq2 > Vq1$), 무효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
33	J+ 32	Iq2 ($Iq2 > Iq1$), 무효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
34	J+ 33	Vq3 ($Vq3 > Vq2$), 무효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
35	J+ 34	Iq3 ($Iq3 > Iq2$), 무효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
36	J+ 35	Vq4 ($Vq4 > Vq3$), 무효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
37	J+ 36	Iq4 ($Iq4 > Iq3$), 무효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
38	J+ 37	Vp1, 유효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
39	J+ 38	Ip1, 유효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
40	J+ 39	Vp2 (Vp2>Vp1), 유효전력 V-I 쌍의 전압(pu)			
41	J+ 40	Ip2 (Ip2>Ip1), 유효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
42	J+ 41	Vp3 (Vp3>Vp2), 유효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
43	J+ 42	Ip3 (Ip3>Ip2), 유효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
44	J+ 43	Vp4 (Vp4>Vp3), 유효전력 V-I 쌍의 전압 (pu)			
45	J+ 44	Ip4 (Ip4>Ip3), 유효전력 V-I 쌍의 전류 (pu)			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	M	전압 제어를 하는 모선(변전소)의 번호; 0 일 경우 현장(수동) 제어			
2	M+ 1	PFFLAG (역률제어 표시) 1: 역률제어 0: 무효전력 제어 (외부 신호에 의해 제어될 수 있는)			
3	M+ 2	VFLAG 1: 무효전력 제어 0: 전압 제어			
4	M+ 3	QFLAG 1: 전압 또는 무효전력 제어 0: 고정 역률 또는 무효전력 제어			
5	M+ 4	PFLAG 1: 유효전류 명령이 속도 의존성이 있는 경우, 0: 의존성이 없는 경우			
6	M+ 5	PQFLAG 전류 제한에 대한 P/Q 우선 표시 0: 무효전력 우선 1: 유효전력 우선			

[3] 단지제어 모델 (PLNTBU1)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	Tftr, 전압 혹은 무효전력 측정 필터 시상수 (s)			
2	J+ 1	Kp, 무효전력 PI 제어 비례 이득 (pu)			
3	J+ 2	Ki, 무효전력 PI 제어 적분 이득 (pu)			
4	J+ 3	Tft, 진상 시상수 (s)			
5	J+ 4	Tfv, 지상 시상수 (s)			
6	J+ 5	Vfrz, State S2가 멈췄을 때보다 낮은 전압 (pu)			
7	J+ 6	Rc, 선로강하 보상 저항 (pu)			
8	J+ 7	Xc, 선로강하 보상 리액턴스 (pu)			
9	J+ 8	Kc, 무효전류 보상 이득 (pu)			
10	J+ 9	emax, 불감대 출력의 상한 (pu)			
11	J+ 10	emin, 불감대 출력의 하한 (pu)			
12	J+ 11	dbd1, 무효전력 제어 불감대의 하한임계값 (<=0)			

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
13	J+ 12	dbd2, 무효전력 제어 불감대의 상한임계값 (≥ 0)			
14	J+ 13	Q_{max} , V/Q 제어 출력의 상한 (pu)			
15	J+ 14	Q_{min} , V/Q 제어 출력의 하한 (pu)			
16	J+ 15	K_{pg} , 전력제어의 비례 이득 (pu)			
17	J+ 16	K_{ig} , 전력제어의 적분 이득 (pu)			
18	J+ 17	T_p , 유효전력 측정 필터 시상수 (s)			
19	J+ 18	fdbd1, 주파수 제어 불감대, 하한임계값 (≤ 0)			
20	J+ 19	fdbd2, 주파수 제어 불감대, 상한임계값 (≥ 0)			
21	J+ 20	femax, 주파수 오류 상한 (pu)			
22	J+ 21	femin, 주파수 오류 하한 (pu)			
23	J+ 22	P_{max} , 전력 기준치 상한 (pu)			
24	J+ 23	P_{min} , 전력 기준치 하한 (pu)			
25	J+ 24	T_g , 전력 제어기 지상 시상수 (s)			
26	J+ 25	Ddn, 과주파수 조건에서 출력조정률(Droop)의 역수 (pu/pu)			
27	J+ 26	Dup, 저주파수 조건에서 출력조정률(Droop)의 역수 (pu/pu)			
28	J+ 27	MVA_P, 플랜트 단위 제어기 베이스 MVA			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	단위기모델	최종확정
1	M	전압 제어를 하는 모선(변전소)의 번호; 0 일 경우 현장(수동) 제어			
2	M+ 1	선로 전압 강하 보상을 위해 감시하는 송전선로 송전단 모선번호			
3	M+ 2	선로 전압 강하 보상을 위해 감시하는 송전선로 수전단 모선번호			
4	M+ 3	선로 전압 강하 보상을 위한 송전선로 id 번호			
5	M+ 4	VFlag (출력조정률 표시) 0: 역률 제어시 출력조정률 포함 1: 선로 전압 강하 보상 포함			
6	M+ 5	RefFlag (V 또는 Q 제어 표시) 0: 무효전력 제어시 1: 전압 제어시 2: 역률 제어시			
7	M+ 6	Fflag (주파수 제어 정지 표시) 1: 제어 가능 0: 정지			

4 단지제어 보조모델 (REAX4BU1)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	Tw1 (s), 1 차 지연 시간상수			
2	J+ 1	Kw1 (pu on MBASE), 무효이득			
3	J+ 2	Kp1 (pu on MBASE), 유효이득			
4	J+ 3	Wmax (pu), 무효상한			
5	J+ 4	Wmin (pu), 무효하한			
6	J+ 5	Pmax (pu), 유효상한			
7	J+ 6	Pmin (pu), 유효하한			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	M	단지제어기 모델이 위치한 모선번호			

5 과/저전압 계전기 (VTGTPAT)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	VL, 저전압 한계치 (pu)			
2	J+ 1	VU, 과전압 한계치 (pu)			
3	J+ 2	TP, 릴레이 감지 시간 (sec)			
4	J+ 3	TB, 브레이커 동작 시간 (sec)			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	M	전압 감지 모선			
2	M+ 1	발전기 연계 모선			
3	M+ 2	발전기 ID			

6 과/저주파수 계전기 (FRQTPAT)

번호	파라미터명 (CONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	J	FL, 저주파수 한계치 (pu)			
2	J+ 1	VU, 과주파수 한계치 (pu)			
3	J+ 2	TP, 릴레이 감지 시간 (sec)			
4	J+ 3	TB, 브레이커 동작 시간 (sec)			
번호	파라미터명 (ICONs)	설명	Default	초기모델	확정모델
1	M	주파수 감지 모선			
2	M+ 1	발전기 연계 모선			
3	M+ 2	발전기 ID			