



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G05B 19/418 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월31일 10-0628618 2006년09월19일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-1998-0016148 1998년05월06일 2003년05월06일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-1998-0086788 1998년12월05일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 97-115942 1997년05월06일 일본(JP)

(73) 특허권자 동경 엘렉트론 주식회사
일본국 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 6고

(72) 발명자 아사노 가즈유키
일본 가나가와켄 자마시 미도리가오카 5-12-23

(74) 대리인 김창세

심사관 : 송병준

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 제어장치, 제어방법 및 반도체 제조장치

(57) 요약

본 발명의 제어 장치는, 파라미터에 따라 동작하는 여러개의 프로세스 유닛과, 상기 프로세스 유닛에 의한 프로세싱에 관련된 파라미터를 저장하는 저장부와, 상기 프로세스 유닛에 대해 소정의 파라미터를 설정하는 터치 스크린과, 파라미터 관리부를 포함한다. 파라미터 관리부는 프로세스 유닛이 발행한 요구에 응답하여, 저장된 파라미터중 대응하는 하나를 프로세스 유닛 중의 하나에 회신하고, 설정된 파라미터를 프로세스 유닛에 전송하고, 설정부에 의해 설정된 파라미터에 대하여 저장부에 저장된 파라미터를 리라이트한다.

대표도

도 7

특허청구의 범위

청구항 1.

파라미터에 따라 동작하는 복수의 프로세스 유닛과,

상기 프로세스 유닛의 처리에 관련되는 파라미터를 저장하는 저장부와,

상기 프로세스 유닛에 대한 소정의 파라미터를 설정하는 설정부와,

상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 저장부에 저장되어 있는, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛 중 하나에 회신(sending)하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛 중 대응하는 하나에 대하여 송신함과 동시에, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부를 포함하는 제어 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 저장부는, 상기 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 저장하는 국부 파라미터 화일과, 상기 프로세스 유닛에 공통인 파라미터를 저장하는 전역 파라미터 화일과, 편집될 수 있는 파라미터를 저장하는 편집 파라미터 화일과, 다른 화일에 저장된 파라미터의 위치를 나타내는 파라미터를 저장하는 파라미터 제어 화일을 적어도 포함하는 메모리 장치를 갖는 제어 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 화일은 소스 파라미터 화일과, 파라미터가 텍스트 형식으로 컴파일된 파라미터 화일을 각각 갖는 제어 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 국부 파라미터 화일은, 행 번호, 프로세스 유닛 수의 최소치, 프로세스 유닛 수의 최대치, 프로세스 유닛 수의 디폴트(default)치와 프로세스 유닛 수의 현재치를 포함하는 제어 장치.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 프로세스 유닛은, 화학 기상 증착 처리나 스퍼터링 처리, 에칭 처리, 열 산화 처리를 수행하는 여러개의 처리 유닛과, 피처리체를 포함할 수 있는 여러개의 카세트를 갖는 여러개의 카세트 유닛과, 상기 피처리체를 전달하는 반송 유닛을 구비하는 제어 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 설정부는 파라미터를 프로세스 유닛에 입력하는데 사용되는 터치 스크린을 구비하는 제어 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 설정부와 관리부 사이의 인터페이스로서 기능하는 인간-기계 인터페이스부를 더 포함하는 제어 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 설정부는 터치 스크린을 구비하고, 상기 인간-기계 인터페이스부는 변경가능한 언어 파라미터를 가지며, 또한 아이템이 상기 터치 스크린에 의해 표시되는 언어를 변경시키는 제어 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 인간-기계 인터페이스부는, 아이템이 터치 스크린에 의해 표시되는 제 1 언어를 제 2 언어로 변경하는 파라미터를 구비하는 제어 장치.

청구항 10.

파라미터에 따라 동작하는 복수의 프로세스 유닛과,

상기 프로세스 유닛에 각각 대응하는 파라미터를 저장하는 제 1 저장부와,

상기 프로세스 유닛에 공통인 파라미터를 저장하는 제 2 저장부와,

상기 프로세스 유닛에 대한 상기 파라미터를 설정하는 설정부와,

상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 제 1 및 제 2 저장부 중 하나에 저장되어 있는, 상기 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 상기 프로세스 유닛 중 하나에 회신하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터중 하나를 상기 프로세스 유닛에 대하여 송신함과 동시에, 상기 어느 하나의 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부를 포함하는 제어 장치.

청구항 11.

파라미터에 따라 복수의 프로세스 유닛을 동작시키는 단계와,

상기 프로세스 유닛의 프로세싱에 관련하는 파라미터를 저장하는 저장부를 마련하는 단계와,

상기 프로세스 유닛에 대한 소정의 파라미터를 설정하는 단계와,

상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 저장된 파라미터를 상기 프로세스 유닛 중 하나에 회신하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛 중 대응하는 하나에 대하여 송신함과 동시에, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 단계를 포함하는 제어 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 저장부를 마련하는 단계는, 상기 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 저장하는 국부 파라미터 파일과, 상기 프로세스 유닛에 공통인 파라미터를 저장하는 전역 파라미터 파일과, 편집될 수 있는 파라미터를 저장하는 편집 파라미터 파일과, 다른 파일에 저장된 파라미터의 위치를 나타내는 파라미터를 저장하는 파라미터 제어 파일을 적어도 마련하는 단계를 구비하는 제어 방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 동작시키는 단계는, 상기 프로세스 유닛이 성막 처리, 에칭 처리, 열 산화 처리를 각각 수행하도록 하는 단계와, 피처리체를 포함할 수 있는 여러개의 카세트를 갖는 여러개의 카세트 유닛 내에 상기 피처리체를 포함시키는 단계와, 상기 피처리체를 상기 카세트 유닛에서 상기 프로세스 유닛으로 반송하는 단계를 구비하는 제어 방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

수행할 프로세스를 표시하고 표시 언어를 변경시키는 단계를 더 포함하는 제어 방법.

청구항 15.

파라미터에 따라 복수의 프로세스 유닛을 동작시키는 단계와,

상기 프로세스 유닛에 각각 대응하는 파라미터를 제 1 저장부에 저장하는 단계와,

상기 프로세스 유닛에 공통인 파라미터를 제 2 저장부에 저장하는 단계와,

상기 프로세스 유닛에 대한 파라미터를 각각 설정하는 단계와,

상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 제 1 및 제 2 저장부중 하나에 저장된, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 저장된 파라미터를 회신하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛에 대하여 송신함과 동시에, 상기 제 1 및 제 2 저장부 중 하나에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트 하는 단계를 포함하는 제어 방법.

청구항 16.

파라미터에 따라 동작하는 복수의 프로세스 유닛과,

상기 프로세스 유닛에 관한 파라미터—상기 파라미터는 상기 프로세스 유닛에 관한 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일, 편집 파라미터 파일 및 제어 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일, 편집 파라미터 파일 및 제어 파라미터 파일 각각은 소스 파라미터 파일 및 컴파일된 파라미터에 근거한 컴파일 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일은 각기 상기 처리 유닛 각각에 대응하는 국부 파라미터를 포함하고, 상기 전역 파라미터 파일은 모든 상기 프로세스 유닛에 대응하는 전역 파라미터 파일을 포함하고, 상기 편집 파라미터 파일은 편집할 수 있는 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일 각각은 제 1 및 제 2 파라미터 그룹을 포함하고, 상기 제 1 파라미터 그룹은 커맨드, 행 번호, 프로세스 유닛의 최소수, 프로세스 유닛의 디폴트 최대수, 및 프로세스 유닛의 현재수를 포함하고, 상기 제 2 파라미터 그룹은 커맨드, 행번호, 정지된 프로세스 유닛의 수, 동작중인 프로세스 유닛의 수, 정지 또는 동작 프로세스 유닛의 디폴트값 및 정지 또는 동작 프로세스 유닛의 현재값을 포함함—를 저장하도록 구성된 저장부와,

상기 프로세스 유닛에 관한 기설정된 파라미터를 설정하기 위한 터치 스크린을 구비하는 설정부와,

대응하는 프로세스 유닛에 의해서 발행된 요구에 응답하여 대응하는 프로세스 유닛으로 상기 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일 및 파라미터 제어 파일 중 하나를 회신하고, 상기 설정부에 의해서 설정된 파라미터 중 하나를 대응하는 프로세스 유닛으로 송신하고, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 상기 설정부에 의해서 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부와,

상기 설정부와 상기 관리부 사이의 인터페이스로서 기능하고, 상기 터치 스크린에 의해서 표시되는 표시 언어를 선택적으로 변경하기 위한 상이한 표시 언어에 대응하는 파라미터를 변경하도록 구성되는 인간-기계 인터페이스

를 포함하는 제어 장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 프로세스 유닛은,

화학 기상 증착 처리 또는 스퍼터링 처리, 에칭 처리 및 열산화 처리를 수행하기 위한 복수의 처리 유닛과, 처리될 피처리체를 담을 수 있는 복수의 카세트를 구비하는 복수의 카세트 유닛과, 피처리체를 이송하기 위한 이송 유닛을 포함하는 제어 장치.

청구항 18.

파라미터에 따라 동작하는 복수의 프로세스 유닛과,

상기 프로세스 유닛에 관한 파라미터—상기 파라미터는 상기 프로세스 유닛에 관한 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일, 편집 파라미터 파일 및 제어 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일, 편집 파라미터 파일 및 제어 파라미터 파일 각각은 소스 파라미터 파일 및 컴파일되는 파라미터에 근거한 컴파일 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일은 각기 상기 프로세스 유닛 각각에 대응하는 국부 파라미터를 포함하고, 상기 전역 파라미터 파일은 모든 상기 처리 유닛에 대응하는 전역 파라미터 파일을 포함하고, 상기 편집 파라미터 파일은 편집할 수 있는 파라미터 파일을 포함하고, 상기 국부 파라미터 파일 각각은 제 1 및 제 2 파라미터 그룹을 포함하고, 상기 제 1 파라미터 그룹은 커맨드, 행 번호, 프로세스 유닛의 최소수, 프로세스 유닛의 디폴트 최대수, 및 프로세스 유닛의 현재수를 포함하고, 상기 제 2 파라미터 그룹은 커맨드, 행번호, 정지된 프로세스 유닛의 수, 동작중인 프로세스 유닛의 수, 정지 또는 동작 프로세스 유닛의 디폴트값 및 정지 또는 동작 프로세스 유닛의 현재값을 포함함—를 저장하도록 구성된 저장부와,

상기 프로세스 유닛에 관한 기설정된 파라미터를 설정하기 위한 터치 스크린을 구비하는 설정부와,

대응하는 프로세스 유닛에 의해서 발행된 요구에 응답하여, 대응하는 프로세스 유닛으로 상기 국부 파라미터 파일, 전역 파라미터 파일 및 파라미터 제어 파일 중 하나를 회신하고, 상기 설정부에 의해서 설정된 파라미터 중 하나를 대응하는 프로세스 유닛으로 송신하고, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 상기 설정부에 의해서 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부와,

상기 설정부와 상기 관리부 사이의 인터페이스로서 기능하는 인간-기계 인터페이스를 포함하되,

프로세스 유닛중 하나를 정지시키는 명령이 상기 터치 스크린을 거쳐서 발행되면, 상기 관리부는 상기 인간-기계 인터페이스를 거쳐서 상기 명령을 수신하여 상기 명령에 대응되는 파라미터를 정지될 상기 프로세스 유닛으로 전송하고,

상기 관리부는 정지될 상기 프로세스 유닛의 동작을 정지시키는 한편, 다른 프로세스 유닛은 정지될 상기 프로세스 유닛의 처리 루틴을 수행하는 제어장치.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

상기 인간-기계 인터페이스는 아이템이 터치 스크린에 의해서 표시되는 제 1 언어를 제 2 언어로 변경하는 제어 장치.

청구항 20.

청구항 1 내지 10 및 청구항 16 내지 19 중 어느 한 항에 기재된 제어 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 예컨대 클러스터 툴(cluster tool) 장치 등의 반도체 제조 장치의 프로세스 제어에 사용되는 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 반도체 웨이퍼 W에 대하여 각종 처리, 예컨대 CVD(화학 기상 증착 ; chemical vapor deposition) 처리나 스퍼터링 처리, 에칭 처리, 열산화 처리 등을 하는 프로세스 챔버의 전단측에는, 여러매, 예컨대 25장의 웨이퍼 W를 한번에 수용할 수 있는 카세트를 수용하는 카세트 챔버가 마련되어 있다. 이 카세트 챔버에서 반송 챔버를 거쳐서 프로세스 챔버로 웨이퍼를 전달하게 되어 있다.

통상, 하나의 반송 챔버에 대하여 여러개, 예컨대 3개의 프로세스 챔버를 접속하여, 카세트 챔버에서 반송 챔버를 거쳐서 이들 복수의 프로세스 챔버로 웨이퍼를 전달하여, 각종의 처리가 행하여지게 되어 있다.

그런데, 이러한 시스템에 있어서, 예컨대 상술한 프로세스 챔버의 교환이나 프로세스시에 발생된 반응 생성물의 퇴적에 의한 오염에 기인하여 챔버의 세정을 해야하는 경우가 있는데, 그 때에는 일단 이들의 운전을 정지시켜 보수나 청소 등을 할 필요가 있다. 그 경우, 예컨대 3개의 프로세스 챔버 중 하나의 프로세스 챔버에 대해서만 그와 같은 필요성이 발생하였으면, 그와 같은 필요성이 있는 프로세스 챔버에 대해서만 운전을 정지하여 보수나 청소 등을 하고, 다른 2개의 프로세스 챔버에 대해서는 계속하여 운전하는 것이 생산 효율의 면에서 바람직하다.

그러나, 통상, 상술한 프로세스 챔버, 반송 챔버 및 카세트 챔버의 동작 제어는 서로 밀접히 관련되는 프로세스 제어에 의해서 실행되고 있기 때문에, 상술한 바와 같이 특정한 하나의 프로세스 챔버에 대해서만 운전을 정지하도록 제어를 전환하는 것은 매우 곤란하다. 예컨대, 특정한 하나의 프로세스 챔버에 대해서만 운전을 정지하는 경우에는, 그 프로세스 챔버에 대한 프로그램을 변경할 뿐만 아니라, 예컨대 3개의 프로세스 챔버 전체를 포괄적으로 제어하는 프로그램과, 또한 카세트 챔버나 반송 챔버를 제어하는 프로그램 등도 변경해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 프로세스를 정지하는 일 없이 프로세스를 유지 보수/세정할 수 있는 제어 장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 프로세스 루틴의 변경을 간단히 실행할 수 있는 제어 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 제어 장치는, 파라미터에 따라 동작하는 프로세스 유닛과, 상기 프로세스 유닛의 처리에 대한 상기 파라미터를 저장하는 저장부와, 상기 프로세스 유닛에 대한 소정의 파라미터를 설정하는 설정부와, 상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 저장부에 저장되어 있는, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 파라미터를 회신(sending)하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛 중 대응하는 하나에 대하여 송신함과 동시에, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부를 구비한다.

본 발명의 제어 장치에서는, 프로세스 유닛에 각각 대응하는 파라미터를 미리 저장해 두고, 프로세스 유닛으로부터의 요구에 따라 요구중인 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 회신하도록 구성하며, 또한 프로세스 유닛을 변경할 때에는, 프로세스 유닛 변경 후의 파라미터가 설정되어 있으면, 설정된 파라미터를 프로세스에 대하여 송신함과 동시에, 화일에 저장된 파라미터를 미리 해당 설정된 파라미터로 리라이트하도록 구성하고 있기 때문에, 프로세스를 정지시키는 일 없이 프로세스 유닛의 변경을 할 수 있다.

본 발명의 제어 장치는, 파라미터에 따라 동작하는 복수의 프로세스 유닛과, 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 저장하는 제 1 저장부와, 프로세스 유닛에 공통인 파라미터를 저장하는 제 2 저장부와, 상기 프로세스 유닛에 대한 상기 파라미터를 설정하는 설정부와, 상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 제 1 및 제 2 저장부 중 하나에 저장되어 있는, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 파라미터를 회신하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛에 대하여 송신함과 동시에, 상기 어느 하나의 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 관리부를 구비한다.

상술한 구성에 의하면, 각 프로세스 유닛에 대해 공통인 공통 파라미터를 저장하도록 하였기 때문에, 프로세스 유닛의 정지시에, 관련되는 파라미터의 리라이트는 불필요하게 되고, 또한 파라미터를 저장하는 데 사용되는 메모리의 영역을 저장할 수 있다.

본 발명은, 파라미터에 따라 복수의 프로세스 유닛을 동작시키는 단계와, 상기 프로세스 유닛의 프로세싱에 관련하는 파라미터를 저장하는 저장부를 마련하는 단계와, 상기 프로세스 유닛에 대한 소정의 파라미터를 설정하는 단계와, 상기 프로세스 유닛 중 하나가 발행한 요구에 따라, 상기 프로세스 유닛 중 하나에 대응하는 파라미터나 저장된 파라미터를 회신하고, 상기 설정부에 의해 설정된 파라미터 중 하나를 상기 프로세스 유닛 중 대응하는 하나에 대하여 송신함과 동시에, 상기 저장부에 저장된 파라미터를 해당 설정부에 의해 설정된 파라미터로 리라이트하는 단계를 포함한다.

본 발명의 상기 및 그 밖의 목적, 특징, 국면 및 이익 등은 첨부 도면을 참조로 하여 설명하는 이하의 상세한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다.

이하, 본 발명을 실시하는 경우의 형태에 대하여 도면에 근거하여 설명한다.

도 1에 도시한 실시예에 따르면, 반도체 웨이퍼 처리 장치는, 반도체 웨이퍼 W에 대하여 각종 처리, 예컨대 CVD 처리나 스퍼터링 처리와 에칭 처리나 열산화 처리 등을 하는 여러개(이 실시예에서는 3개)의 프로세스 유닛(프로세스 챔버)(1, 2, 3)과, 여러매, 예컨대 25장의 웨이퍼 W를 수납할 수 있는 카세트 C1, C2를 수용하는 카세트 유닛(카세트 챔버)(4, 5)과, 카세트 유닛에서 프로세스 유닛으로 웨이퍼를 전달하는 반송 챔버(반송 유닛)(6)를 구비하여 구성된다. 각 챔버 사이는 게이트 밸브 G를 거쳐서 개폐가 자유롭게 연결되어 있다. 반송 챔버 내에는, 굴신(bending) 동작 및 회전 동작이 가능한 다관 절식의 반송 아암(7)이 마련되어 있고, 이 반송 아암(7)에 의해 유닛 사이에서의 웨이퍼 W의 반송이 행하여진다. 카세트 C1, C2는 카세트 챔버(4, 5) 내로 취입될 때에 90도 반전됨과 동시에, 그 카세트 C1, C2의 웨이퍼 삽탈구(插脫口)가 반송 챔버(6) 내의 중심을 향하도록 회전되고, 또한 카세트로부터 반송 아암(7)에 의한 웨이퍼 W의 출납이 가능한 자세로 설치된다.

도 2는 이러한 도 1의 반도체 웨이퍼 처리 장치를 제어하는 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

하위 제어 장치(slave control devices)인 머신 컨트롤러(MC)(11~16)는, 각 프로세스 유닛(1, 2, 3), 카세트 유닛(4, 5) 및 반송 유닛(6)을 개별적으로 제어한다. 이들 머신 컨트롤러(11~16)는, 그 상위(master) 제어 장치인 메인 컨트롤러(EC)(17)에 의해 통괄적으로 제어된다. 메인 컨트롤러(EC)(17)는, 파라미터 관리부(PRM)(18), 터치 스크린(19)과 메인 컨트롤러(EC)(17)를 접속하는 인간-기계 인터페이스부(man-machine interface部)(MMD)(20) 및 파라미터 화일(21)을 구비한다. 머신 컨트롤러(MC)(11~16)는 파라미터에 따라 동작하는 프로세스 유닛에 대응한다.

도 3은 이들 프로세스 유닛(26)(즉, 머신 컨트롤러(11-16))과 파라미터 관리부(PRM)(18)와 파라미터 화일(21)에 저장된 각 파라미터와의 관계를 나타낸 도면이다.

파라미터 화일(21)에는, 국부(local) 파라미터 화일(22), 전역(local) 파라미터 화일(23), 편집(edit) 파라미터 화일(24) 및 파라미터 컨트롤 화일(25)이 저장되어 있다. 이들 각 화일은 2가지 형태의 파라미터 화일, 즉 소스 파라미터 화일과 이들 파라미터를 텍스트 형식으로 컴파일(compile)한 파라미터 화일의 양쪽을 갖는다. 이와 같이, 소스 파라미터 화일에 대하여 텍스트 형식의 파라미터 화일을 갖게 하는 것에 의해, 편집 동작의 용이화를 도모하고 있다.

국부 파라미터 화일(22)에는, 프로세스 유닛(26)(즉, 프로세스 유닛(11-16))에 각각 대응한 파라미터가 저장된다. 국부 파라미터 화일(22)에 저장된 파라미터는, 각 프로세스 유닛(26)으로부터의 요구에 따라 파라미터 관리부(PRM)(18)를 거쳐서 각각 전달되어 대응하는 프로세스 유닛(26)에 맵핑(map)된다.

전역 파라미터 화일(23)에는, 프로세스 유닛(11-16)에 공통인 공통 파라미터가 저장된다. 전역 파라미터 화일(23)에 저장된 공통 파라미터는 파라미터 관리부(PRM)(18)를 거쳐서 전달되어 전역 메모리 영역(27)에 맵핑된다. 전역 메모리 영역(27)에 맵핑된 파라미터는 파라미터 관리부(PRM)(18)나 프로세스 유닛(26)에 의해 판독/기입된다.

편집 파라미터 화일(24)에는, 이들 파라미터 중 편집 가능한 파라미터가 저장된다. 편집 파라미터 화일(24)을 참조하는 것에 의해, 파라미터가 편집 가능한지의 여부를 판단할 수 있다.

파라미터 컨트롤 화일(25)에는, 이들 파라미터의 위치를 나타내는 파라미터가 저장된다.

도 4는 국부 파라미터 화일(22)의 일례를 도시한 도면으로서, 여기서는 프로세스 유닛 전체에 대한 화일을 나타내고 있다.

이 화일에 있어서 첫째줄의 좌측으로부터 순서대로, 「u」는 커맨드, 「1」은 행번호, 「0」은 프로세스 유닛 수의 최소치, 「3」은 프로세스 유닛 수의 최대치, 「3」은 프로세스 유닛 수의 디폴트(default) 최대치, 「3」은 프로세스 유닛 수의 현재치를 각각 나타내고 있다.

도 5는 국부 파라미터 화일(22)의 다른 예를 도시하는 도면으로서, 여기서는 하나의 프로세스 유닛에 대한 화일을 나타내고 있다.

이 화일에 있어서 첫째줄의 좌측으로부터 순서대로, 「u」는 커맨드, 「1」은 행번호, 「0」은 프로세스 유닛 정지시의 값(프로세스 유닛 수의 최소치), 「1」은 프로세스 유닛 동작시의 값(동작중인 프로세스 유닛 수의 최대치), 「1」은 프로세스 유닛의 정지·동작의 기정 최대치(여기서는 프로세스 유닛이 동작중임을 나타내는 「1」로 이 값을 설정함), 「1」은 프로세스 유닛의 정지·동작의 현재치(여기서는 프로세스 유닛이 동작중임을 나타내는 「1」로 이 값을 설정함)를 각각 나타내고 있다.

도 6의 (a)는 파라미터 관리부(PRM)(18)를 거쳐서 각 파라미터 화일로부터 각 프로세스(26)에 송신되는 데이터의 형식을 도시한 도면이다. 이 데이터 형식에 따르면, 데이터형, 현재치, 최대치, 최소치의 순서로 데이터가 송신된다. 도 6의 (b)에는 도 5에 도시한 화일의 송신 데이터를 도시한다.

도 7은 하나의 프로세스 유닛(26)(머신 컨트롤러(11-16))이 동작·정지할 때의 제어 장치내의 처리의 흐름을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 7에 도시한 바와 같이, 하나의 프로세스 유닛(26)이 동작을 개시할 때, 하나의 프로세스 유닛(26)은 우선 파라미터 관리부(PRM)(18)에 대하여 해당 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터의 발행을 요구한다(도 7에서 a). 이것에 대하여, 파라미터 관리부(PRM)(18)는, 파라미터 화일(21)로부터 대응하는 파라미터를 판독하고(도 7에서 b), 그 파라미터를, 그 파라미터를 필요로 하는 하나의 프로세스 유닛(26)에 송신한다(도 7에서 c). 이와 같이, 이 판독 파라미터에 따라 프로세스 유닛(26)의 동작이 실행된다.

한편, 이러한 프로세스 유닛(26)을 정지시킬 필요가 있을 때에는, 우선 사용자가 터치 스크린(19)을 거쳐서 프로세스 유닛(26)의 정지 명령을 입력한다(도 7에서 d). 그 명령은 인간-기계 인터페이스부(MMI)(20)를 거쳐서 파라미터 관리부(PRM)(18)에 입력된다(도 7에서 e). 이 정지 명령에 따라서, 파라미터 관리부(PRM)(18)는, 파라미터 화일(21) 내에 저장된, 정지될 프로세스 유닛(26)에 대응하는 파라미터를 리라이트(도 7에서 f)함과 동시에, 정지될 프로세스 유닛(26)에 대

하여, 정지 명령에 대응하는 파라미터를 송신한다(도 7에서 g). 정지 명령을 수신하면, 프로세스 유닛은 동작을 정지한다. 이때, 다른 프로세스 유닛(26)은, 정지 중인 프로세스 유닛을 제외한 프로세싱 루트(processing route)에 의해 프로세스를 계속하여 수행한다.

이하, 도 8을 참조로 하여, 프로세스 유닛의 상술한 정지 동작, 즉 프로세싱 루트 변경 동작을 더욱 상세히 설명한다.

프로세스가 카세트 유닛(4), 프로세스 유닛(1), 프로세스 유닛(2), 프로세스 유닛(3), 카세트 유닛(5)의 순서대로 수행되는 프로세싱 루트에 의해, 프로세스가 수행되는 경우를 고려한다. 이 경우, 프로세스 유닛(3)만을 정지시킬 필요가 있다면, 프로세스가 카세트 유닛(4), 프로세스 유닛(1), 프로세스 유닛(2), 카세트 유닛(5)의 순서대로 수행되는 다른 프로세싱 루트에 의해, 프로세스가 계속해서 수행될 필요가 있다. 즉, 프로세싱 루트 변경 명령이 인간-기계 인터페이스부(2)를 거쳐서 파라미터 관리부(18)로 입력된다. 이 명령에 응답하여, 파라미터 관리부(18)는 파라미터 화일(21)에 저장된 파라미터를 리라이트한다(ST1). 더 구체적으로는, 프로세싱 루트 변경 명령에 따라 파라미터 관리부(18)가 파라미터 화일(21)을 리라이트하여, 프로세스가 카세트 유닛(4), 프로세스 유닛(1), 프로세스 유닛(2), 카세트 유닛(5)의 순서대로 수행되는 프로세싱 루트를 형성한다(ST2). 이때, 파라미터 관리부(18)는, 파라미터를 필요로 하는 프로세스 유닛(26)에게 리라이트한 파라미터를 전송한다(ST3). 이와 같이, 파라미터를 전송하는 것에 의해, 대응하는 프로세스 유닛의 파라미터가 리라이트되고(ST4), 프로세스 유닛의 프로세싱 형식이 변경된다(ST5). 그후, 프로세스는, 변경된 프로세싱 루트, 즉 프로세스 유닛(3)을 포함하지 않는 루트에 의해 계속된다(ST6). 따라서, 프로세스 유닛(3)을 유지 보수하거나 세정할 필요성이 있을 경우, 다른 프로세스 유닛을 정지시키는 일 없이 수행할 수 있다.

도 9의 (a) 및 (b)는 하나의 프로세스 유닛(26)을 정지시킨 경우에 대응하는 파라미터를 리라이트하는 리라이트 동작을 도시한 도면으로서, 동 도면(a)는 동작중의 유닛의 파라미터 화일을 나타내고, 동 도면(b)는 정지중의 유닛의 파라미터 화일을 나타낸다. 이들 도면에 도시하는 바와 같이, 동작중에는 첫째줄의 오른쪽 끝의 현재치가 「1」로 되어 있지만, 정지하면 현재치가 「0」으로 돌아온다.

그런데, 정지될 유닛에 대응하는 파라미터에 부가하여, 그에 연관된 파라미터도 리라이트되어야 한다. 즉, 이와 같이, 하나의 프로세스 유닛을 정지시키면, 프로세스 유닛 전체에 대한 화일이나 반송 유닛에 대한 화일의 파라미터도 리라이트할 필요가 있다. 도 10의 (a) 및 (b)에는 프로세스 유닛 전체에 대한 파라미터를 리라이트하는 방식이 도시되어 있다. 동 도면(a)는 모든 프로세스 유닛이 동작중인 화일을 나타내고, 동 도면(b)는 하나의 프로세스 챔버가 정지되어 있고 나머지 2개의 프로세스 챔버가 동작중인 화일을 나타낸다. 이들 도면에 도시하는 바와 같이, 3개의 프로세스 유닛(1,2,3)이 동작중인 경우에는 첫째줄의 오른쪽 끝의 현재치가 「3」으로 되어 있지만, 하나의 프로세스 유닛이 정지하면 현재치가 「2」로 리라이트된다. 또, 반송 챔버 등에 대한 화일에 대해서도 상기와 마찬가지로 리라이트된다.

이와 같이, 하나의 화일의 파라미터를 리라이트했을 때에 관련되는 화일의 상술한 리라이트 동작을 용이하게 하기 위해서는, 미리 서로 관련되는 파라미터를 모은 화일을 준비하게 하고, 파라미터의 리라이트가 있었을 때에는 이 화일에 근거하여 관련되는 파라미터에 대응하는 파라미터를 리라이트하도록 하면 좋다. 또한, 모든 프로세스 유닛에 공통인 공통 값으로서 사용될 수 있는 파라미터를 전역 파라미터 화일(23)에 저장하면, 이와 관련되는 파라미터의 리라이트는 불필요하게 되고, 또한 전역 파라미터 화일(23)에 파라미터를 저장하는 것에 의해, 파라미터를 저장하는데 필요한 메모리의 영역을 저장할 수 있다.

본 실시예에 관한 제어 장치에서는, 예컨대 하나의 프로세스 유닛을 정지시킬 때에 이 정지될 프로세스 유닛 이외의 다른 프로세스 유닛을 정지시킬 필요가 없어진다. 즉, 다른 프로세스 유닛을 동작시키면서 하나의 프로세스 유닛을 정지시킬 수 있다. 이 결과, 예컨대 3개의 프로세스 유닛(1, 2, 3) 모두에 유지 보수(maintenance)가 필요한 경우에는, 우선 프로세스 유닛(2, 3)의 동작을 계속하면서, 프로세스 유닛(1)만을 정지시켜 유지 보수를 하고, 다음에 프로세스 유닛(1, 3)의 동작을 계속하면서, 프로세스 유닛(2)만을 정지시켜 유지 보수를 하고, 다음에 프로세스 챔버(1, 2)의 동작을 계속하면서, 프로세스 챔버(3)만을 정지시켜 유지 보수를 하는 것에 의해, 시스템 전체를 정지시키는 일 없이 시스템 전체의 유지 보수를 할 수 있다.

상술한 실시예에서는, 정지될 프로세스 유닛에 관련되는 파라미터를 변경하는 예에 대하여 설명하였지만, 정지되지 않은 다른 프로세스의 파라미터, 예를 들면 표시 언어(display language)를 변경하는 것도 물론 가능하다. 표시 언어에 관한 파라미터를 변경한 경우의 화면예를 도 11 및 도 12에 도시한다. 도 11에 도시한 화면에서 「언어」의 아이টে를 「일본어」에서 「영어」로 변경하면, 「언어」에 대응하는 파라미터 화일에 있어서의 파라미터가 리라이트되어, 도 12에 도시하는 바와 같이 화면 표시가 일본어에서 영어로 된다.

또한, 본 발명에 관한 제어 장치는, 클린 트랙(clean track)이나 LCD 제조 장치 등의 다른 반도체 제조 장치에도 적용할 수 있다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 반도체 웨이퍼와 같은 피처리체가 여러 프로세스 유닛에 의해 순차적으로 처리되고, 프로세스 유닛 중 특정한 하나가 프로세싱 루트에서 제외되어 있는 경우, 프로세싱 루트는, 파라미터 화일에 저장된 파라미터를 변경시키는 것에 의해 전체의 프로세스 시스템을 정지시키는 일 없이 새로운 프로세스 유닛으로 변경된다.

또한, 본 발명에 따른 제어 장치에는, 프로세스 유닛에 공통인 공통 파라미터를 저장하는 저장 유닛이 마련되어 있으므로, 프로세싱 루트를 변경시키는데 있어서 관련되는 파라미터를 리라이트할 필요가 없고, 파라미터를 저장하는데 사용되는 메모리 영역을 저감할 수 있다.

이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을 상기 실시예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반도체 웨이퍼 처리 장치의 평면도,

도 2는 도 1에 도시한 반도체 웨이퍼 처리 장치를 제어하는 제어 장치의 구성을 도시한 블록도,

도 3은 도 2에 도시한 프로세스 유닛과 파라미터 관리부와, 파라미터 화일에 저장된 각 파라미터와의 관계를 도시한 도면,

도 4는 도 2에 도시한 국부 파라미터 화일(프로세스 챔버 전체에 대응)의 일례를 도시한 도면,

도 5는 도 2에 도시한 국부 파라미터 화일(프로세스 챔버 중 하나에 대응)의 일례를 도시한 도면,

도 6의 (a) 및 (b)는 본 발명의 실시예에 있어서 송신되는 데이터의 형식을 도시한 도면,

도 7은 본 발명의 실시예에 있어서 하나의 프로세스 챔버가 동작·정지할 때를 설명하는 개략도,

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 처리 루트 변경 동작을 설명하는 흐름도,

도 9의 (a)와 (b)는 하나의 프로세스 챔버의 프로세스를 정지시킨 경우, 정지시킨 프로세스 유닛에 대응하는 파라미터를 리라이트하는 상태를 도시한 도면,

도 10의 (a)와 (b)는 프로세스 챔버 전체에 대한 프로세스를 정지시킨 경우, 프로세스 유닛 전체에 대응하는 파라미터를 리라이트하는 상태를 도시한 도면,

도 11은 본 발명의 실시예에 있어서의 (일본어로 표시된) 화면의 일례를 도시한 도면,

도 12는 본 발명의 실시예에 있어서의 화면의 다른 일례를 도시한 도면으로서, 도 11의 일본어 화면을 영어 화면으로 변환하여 도시한 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1~3 : 프로세스 챔버 4, 5 : 카세트 챔버

11~16 : 머신 컨트롤러(MC) 17 : 메인 컨트롤러(EC)

18 : 파라미터 관리부(PRM) 19 : 터치 스크린

20 : 인간-기계 인터페이스부(MMI) 21 : 파라미터 화일

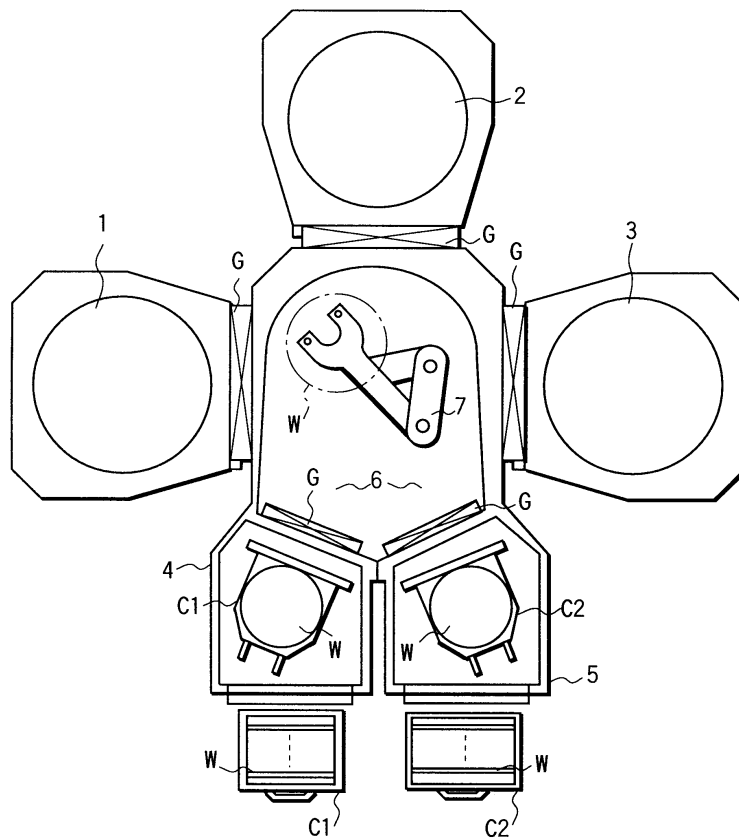
22 : 국부 파라미터 화일 23 : 전역 파라미터 화일

24 : 편집 파라미터 화일 25 : 파라미터 콘트롤 화일

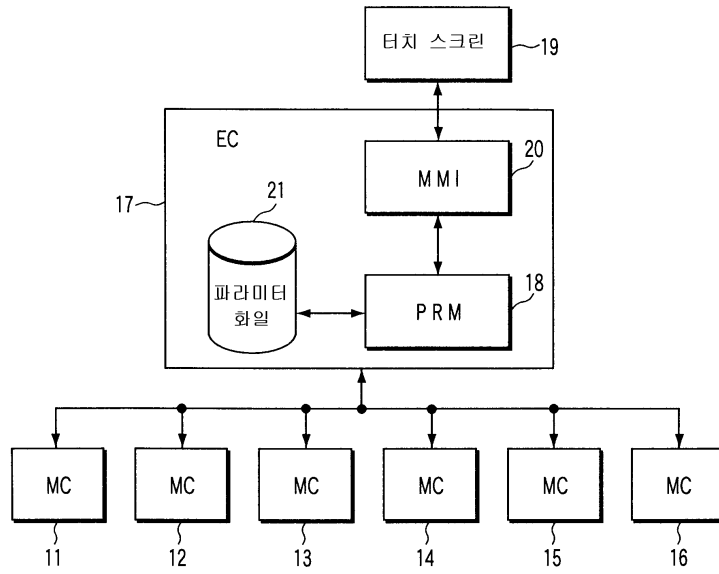
26 : 프로세스 27 : 전역 메모리 영역

도면

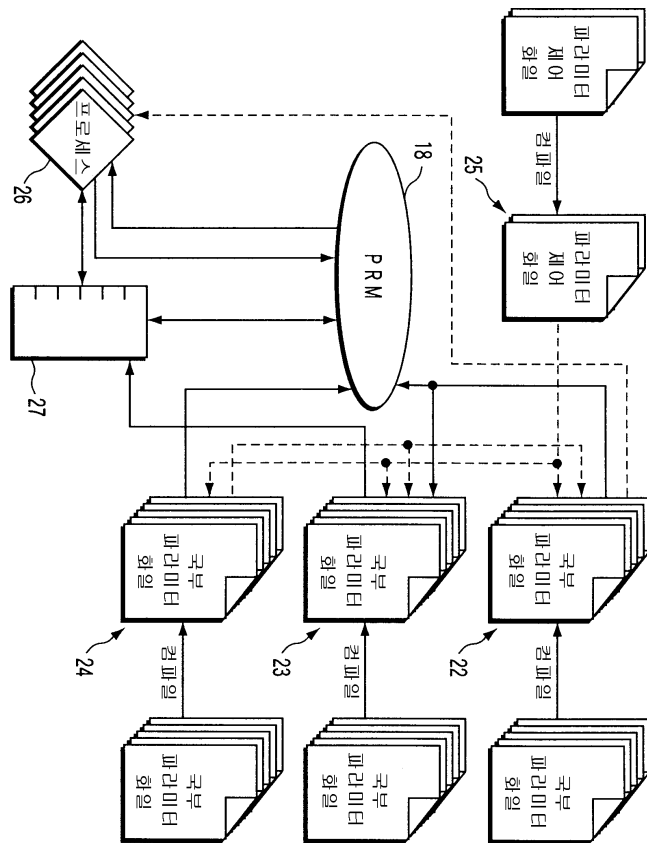
도면1



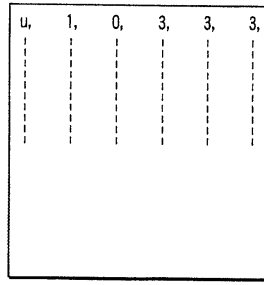
도면2



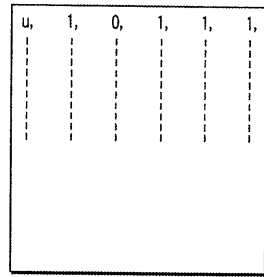
도면3



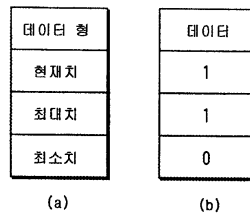
도면4



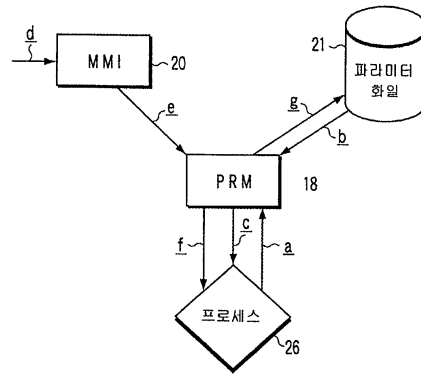
도면5



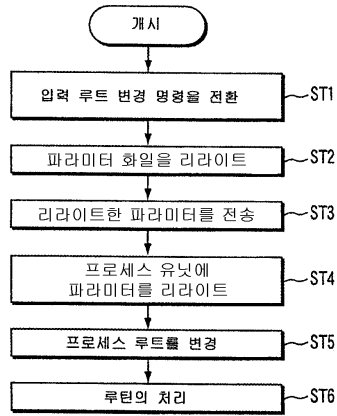
도면6



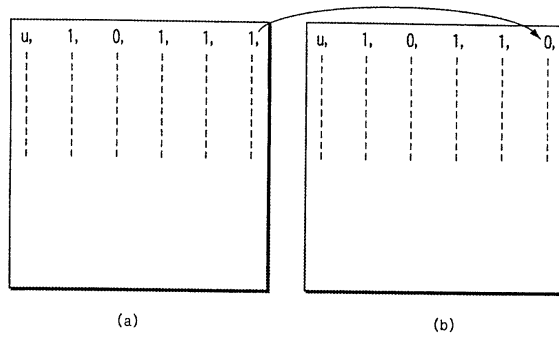
도면7



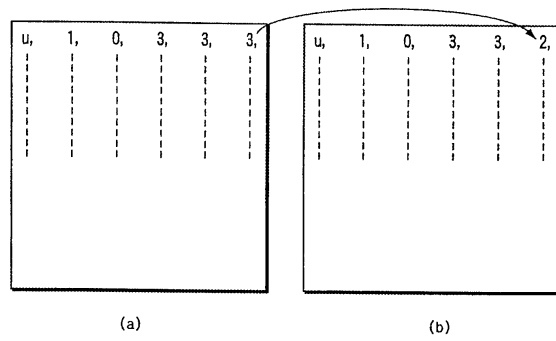
도면8



도면9



도면10



11 設定

共通/パラメータ編集		スローリソング	回数	再起動時の設定	画面選択
設定項目		現在値			
言語	英語	COLD	英語	COLD	▲▲
WARN / COLD					▲▲
使用可能オペレーターレベル	サービスインジニア	サービスインジニア	サービスインジニア	サービスインジニア	▲
起動時のオペレーターレベル	オペレータ	オペレータ	オペレータ	オペレータ	
オペレーター名	TEST	TEST	TEST	TEST	
キーボードタイプ	106タイプ	106タイプ	106タイプ	106タイプ	▼
シャットダウンの機能	選択可能	選択可能	選択可能	選択可能	
シャットダウンのタイムアウト	10秒	10秒	10秒	10秒	▼▼
終了	中止	クリア			

12 設定

Common Parameter	Spooling	Channel Parameter	Restart Setting	Select Screen
Setting Menu		Current Value		
Language	English	English	English	▲▲
Warm / Cold	Cold	Cold	Cold	▲▲
Max Operation Type	Service Operation	Service Operation	Service Operation	▲
Initial Operation Type	Normal Operation	Normal Operation	Normal Operation	
Operator Name	TEST	TEST	TEST	
Keyboard Type	Type - 106	Type - 106	Type - 106	▼
Shutdown Functions	Select Enable	Select Enable	Select Enable	
Shutdown Timeout	10 Sec	10 Sec	10 Sec	▼▼
Close	Cancel	Clear		