



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년07월09일  
 (11) 등록번호 10-1876616  
 (24) 등록일자 2018년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01L 21/02 (2006.01) H01L 21/205 (2006.01)  
 H01L 21/3065 (2006.01) H01L 21/60 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
 H01L 21/02 (2013.01)  
 H01L 21/205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0144002  
 (22) 출원일자 2015년10월15일  
 심사청구일자 2016년03월07일  
 (65) 공개번호 10-2016-0046302  
 (43) 공개일자 2016년04월28일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2014-213887 2014년10월20일 일본(JP)  
 (뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌  
 US20110031214 A1\*  
 JP2010080924 A\*  
 US20030085205 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 도쿄엘렉트론가부시키키가이샤  
 일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5초메 3반 1고

(72) 발명자  
 다카하시, 히로유키  
 일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미쯔자와  
 650 도쿄 엘렉트론 야마나시 가부시키키가이샤 내  
 가자마, 가즈노리  
 일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미쯔자와  
 650 도쿄 엘렉트론 야마나시 가부시키키가이샤 내  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
 장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 19 항

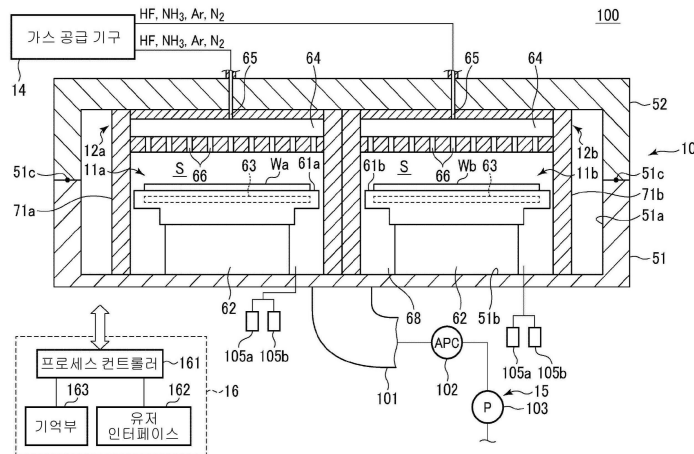
심사관 : 이연수

**(54) 발명의 명칭 기관 처리 장치, 기관 처리 방법 및 기억 매체**

**(57) 요약**

복수매의 피처리 기관에 대하여 복수의 처리부에서 각각 처리함에 있어서, 배기 기구를 공통화하면서, 서로 다른 가스 조건의 기관 처리를 실시할 수 있는 기관 처리 장치 및 기관 처리 방법을 제공한다. 복수매의 피처리 기관(Wa, Wb)에 대하여 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부(11a, 11b)와, 복수의 처리부(11a, 11b)로부터 가스를 공통으로 배기하는 배기 기구(15)와, 복수의 처리부(11a, 11b)에 대하여 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구(14)와, 제어부(16)를 구비하고, 제어부(16)는, 복수매의 피처리 기관(Wa, Wb)에 대하여 기관 처리를 실시할 때, 복수의 처리부(11a, 11b)로부터 가스를 일괄해서 배기하도록 배기 기구(15)를 제어하면서, 복수의 처리부(11a, 11b)에 대하여 독립해서 처리 가스를 공급함과 함께, 복수의 처리부(11a, 11b)에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 가스 공급 기구(14)를 제어한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*H01L 21/3065* (2013.01)

*H01L 2021/60187* (2013.01)

(72) 발명자

**이와부치, 노리유키**

일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미쯔자와  
650 도쿄 엘렉트론 야마나시 가부시키키가이샤 내

**도다, 사토시**

일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미쯔자와  
650 도쿄 엘렉트론 야마나시 가부시키키가이샤 내

**다카하시, 데츠로**

일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미쯔자와  
650 도쿄 엘렉트론 야마나시 가부시키키가이샤 내

(30) 우선권주장

JP-P-2015-036889 2015년02월26일 일본(JP)

JP-P-2015-182489 2015년09월16일 일본(JP)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

진공 분위기 하에서 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 장치로서,

하나의 공통된 챔버 내에 설치되고, 상기 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 상기 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와,

상기 하나의 공통된 챔버 외부에 설치되고, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 처리 가스와 압력 조절 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와,

상기 복수의 처리부 내의 처리 가스를 일괄해서 배기하고, 상기 하나의 공통된 챔버 내에 설치된 상기 복수의 처리부에서 공유되는 공통의 배기 기구와,

상기 가스 공급 기구 및 상기 공통의 배기 기구를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 가스 공급 기구는 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관을 포함하고,

각각의 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관은 유량 제어기 및 개폐 밸브를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 처리 가스 및 압력 조절 가스가 복수의 처리부의 각각에 동시에 공급되고, 상기 복수의 처리부의 각각으로의 처리 가스의 공급이 변경된 때, 상기 복수의 처리부에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 상기 압력 조절 가스의 유량을 제어하기 위해 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하도록 구성되는, 기관 처리 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 복수의 처리부 모두에 대하여 상기 처리 가스로서 제1 가스를 동일한 가스 공급 조건에서 공급하도록 상기 유량 제어기 및 개폐 밸브가 독립적으로 제어되는 제1 모드와,

상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 복수의 처리부의 일부에 대해서는 상기 제1 가스를 공급하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에 대해서는 처리 가스로서 상기 제1 가스와는 상이한 제2 가스를 공급하도록 상기 유량 제어기 및 개폐 밸브가 독립적으로 제어되는 제2 모드를 실행하도록 추가 구성되고,

상기 제2 모드 시에, 상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하도록 추가 구성되는, 기관 처리 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 모드 시,

상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것이 저지되는 레벨로, 상기 복수의 처리부 중 나머지에 대한 상기 제2 가스의 공급량을 제어하도록, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하도록 추가 구성되는, 기관 처리 장치.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제2 가스는, 불활성 가스 및 상기 피처리 기관에 대하여 비반응인 비반응성 가스 중 적어도 어느 하나인, 기관 처리 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 모드 시,

상기 복수의 처리부의 일부에서는, 상기 피처리 기관에 대하여 상기 제1 가스에 의한 상기 기관 처리를 수행하고,

상기 복수의 처리부의 나머지에서는, 상기 피처리 기관에 대하여 상기 제1 가스의 공급을 정지하여 상기 기관 처리를 정지하고, 상기 압력 조절 가스를 공급하도록 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하도록 추가 구성되고, 상기 제2 가스는 압력 조절 가스로서 추가 사용되는, 기관 처리 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 기관 처리에 앞서, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어함으로써 상기 복수의 처리부에 상기 압력 조절 가스를 공급하여 상기 복수의 처리부의 내부 압력을 안정화시키는 압력 안정화를 실행시키도록 추가 구성되고,

상기 압력 안정화 시에, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어함으로써 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 처리부의 사이에서, 상기 제1 가스와 상기 제2 가스가 역확산하는 것을 억제 가능한 상기 압력 조절 가스의 상기 공통의 배기 기구를 향하는 흐름을 형성할 수 있는 유량으로 제어하도록 추가 구성되는, 기관 처리 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 압력 조절 가스는 상기 기관 처리 시에 공급하는 가스의 일부이며, 상기 압력 안정화 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량보다도 많게 하는, 기관 처리 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 압력 안정화 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량의 3배 이상으로 하는, 기관 처리 장치.

**청구항 9**

제4항에 있어서,

상기 제2 가스로서, 상기 제1 가스의 희석 가스로서 사용되는 것을 사용하는, 기관 처리 장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

하나의 공통된 챔버 내에 설치되고, 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와, 상기 하나의 공통된 챔버 외부에 설치되고, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 처리 가스와 압력 조절 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와, 상기 복수의 처리부 내의 처리 가스를 일괄해서 배기하고, 상기 하나의 공통된 챔버 내에 설치된 상기 복수의 처리부에서 공유되는 공통의 배기 기구를 포함하고, 상기 가스 공급 기구는 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관을 포함하고, 각각의 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관은 유량 제어기 및 개폐 밸브를 포함하는, 기관 처리 장치를 사용하여, 진공 분위기 하에서 상기 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 방법으로서,

상기 공통의 배기 기구에 의해, 상기 복수의 처리부로부터 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 하고,

상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어함에 의해, 처리 가스 및 압력 조절 가스 복수의 처리부의 각각에 동시에 공급되고, 상기 복수의 처리부의 각각으로의 처리 가스의 공급이 변경된 때, 상기 압력 조절 가스의 유량을 제어하여 상기 복수의 처리부에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 하는, 기관 처리 방법.

**청구항 13**

하나의 공통된 챔버 내에 설치되고, 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와, 상기 하나의 공통된 챔버 외부에 설치되고, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 처리 가스와 압력 조절 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와, 상기 복수의 처리부 내의 처리 가스를 일괄해서 배기하고, 상기 하나의 공통된 챔버 내에 설치된 상기 복수의 처리부에서 공유되는 공통의 배기 기구를 포함하고, 상기 가스 공급 기구는 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관을 포함하고, 각각의 처리 가스 공급 배관 및 압력 조절 가스 공급 배관은 유량 제어기 및 개폐 밸브를 포함하는, 기관 처리 장치를 사용하여, 진공 분위기 하에서 상기 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 방법으로서,

상기 복수의 처리부로부터 처리 가스를 공통으로 배기하면서, 상기 복수의 처리부 모두에 대하여 상기 처리 가스로서 제1 가스를 동일한 가스 공급 조건에서 공급하도록 상기 유량 제어기 및 개폐 밸브가 독립적으로 제어되는 제1 모드를 실행하고,

상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 가스 공급 기구에 의해 상기 복수의 처리부의 일부에 대해서는 상기 제1 가스를 공급하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에 대해서는 처리 가스로서 상기 제1 가스와는 상이한 제2 가스를 공급하도록 상기 유량 제어기 및 개폐 밸브가 독립적으로 제어되는 제2 모드를 실행하고,

상기 제2 모드 시에, 상기 복수의 처리부에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하는, 기관 처리 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제2 모드 시,

상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것이 저지되는 레벨로, 상기 복수의 처리부의 나머지에 있어서의 상기 제2 가스의 공급량을 제어하도록 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하는, 기관 처리 방법.

**청구항 15**

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제2 가스는, 불활성 가스 및 상기 피처리 기관에 대하여 비반응인 비반응성 가스 중 적어도 어느 하나인, 기관 처리 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 제2 모드 시,

상기 복수의 처리부의 일부에서는, 상기 피처리 기관에 대한 상기 제1 가스에 의한 상기 기관 처리를 속행하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에서는, 상기 피처리 기관에 대한 상기 제1 가스의 공급을 정지하여 상기 기관 처리를 정지시키고, 상기 압력 조절 가스를 공급하도록 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어하고, 상기 제2 가스는 압력 조절 가스로서 추가 사용되는, 기관 처리 방법.

**청구항 17**

제13항에 있어서,

상기 기관 처리에 앞서, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어함으로써 상기 복수의 처리부에 상기 압력 조절 가스를 공급하여 내부 압력을 안정화시키는 압력 안정화 공정을 실행하고,

상기 압력 안정화 공정 시에, 상기 가스 공급 기구의 유량 제어기 및 개폐 밸브를 독립적으로 제어함으로써 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 처리부의 사이에서, 상기 제1 가스와 상기 제2 가스가 역확산하는 것을 억제 가능한 상기 압력 조절 가스의 상기 공통의 배기 기구를 향하는 흐름을 형성할 수 있는 유량으로 제어하는, 기관 처리 방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 압력 조절 가스는, 상기 기관 처리 시에 공급하는 가스의 일부이며, 상기 압력 안정화 공정 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량보다도 많이 하는, 기관 처리 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 압력 안정화 공정 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량의 3 배 이상으로 하는, 기관 처리 방법.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 제2 가스로서, 상기 제1 가스의 희석 가스로서 사용되는 것을 사용하는, 기관 처리 방법.

**청구항 21**

컴퓨터상에서 동작하고, 기관 처리 장치를 제어하기 위한 프로그램이 기억된 기억 매체로서, 상기 프로그램은, 실행 시에, 제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 기재된 기관 처리 방법이 행해지도록, 컴퓨터에 상기 기관 처리 장치를 제어시키는 기억 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 피처리 기관에 처리를 실시하는 기관 처리 장치 및 기관 처리 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 반도체 디바이스의 제조에 있어서는, 피처리 기관인 반도체 웨이퍼(이하, 간단히 웨이퍼라 기재함)에 에칭 처리나 성막 처리 등의 각종 처리를 반복해서 행하여 원하는 디바이스를 제조한다.

[0003] 종래, 이러한 기관 처리를 행하는 장치로서는, 피처리 기관을 1매씩 기관 처리하는 낱장식의 처리 장치가 다용되고 있다. 그러나, 처리 장치에는 스루풋을 향상시킬 것이 요구되고 있어, 낱장식의 처리 장치의 플랫폼을 유지한 채 한번에 2매 이상의 피처리 기관에 대하여 기관 처리를 실시하는 기관 처리 장치도 사용되고 있다(예를

들어 특허문헌 1).

[0004] 특허문헌 1에 기재된 기관 처리 장치는, 챔버 내에, 복수매의 피처리 기관을 적재하는 기관 적재대를 설치하고, 복수의 처리 영역과, 복수의 처리 영역을 분리하는 분리 영역을 기관 적재대의 원주 방향을 따라 교대로 설치한다. 기관 처리 시에는, 기관 적재대를 회전시켜, 복수매의 피처리 기관이 "처리 영역, 분리 영역, 처리 영역, 분리 영역 ..."과 같이 차례차례 거쳐 나가게 함으로써, 복수매의 피처리 기관에 대하여 서로 다른 가스 공급 조건의 기관 처리를 실시한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-80924호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 특허문헌 1에서는, 복수매의 피처리 기관에 대하여 서로 다른 가스 공급 조건의 기관 처리를 실시하기 위해서, 배기 기구는, 처리 영역마다 독립하여 각각 별도로 설치되어 있다. 이 때문에, 기관 처리 장치의 제조 비용이 상승해버린다.

[0007] 본 발명은, 복수매의 피처리 기관에 대하여 복수의 처리부에서 각각 처리함에 있어서, 배기 기구를 공통화하면서, 서로 다른 가스 공급 조건의 기관 처리를 실시할 수 있는 기관 처리 장치 및 기관 처리 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 제1 관점은, 진공 분위기 하에서 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 장치로서, 상기 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 상기 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 처리 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와, 상기 복수의 처리부 내의 처리 가스를 일괄해서 배기하는 공통의 배기 기구와, 상기 가스 공급 기구 및 상기 공통의 배기 기구를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 독립하여 상기 처리 가스를 공급함과 함께, 상기 복수의 처리부에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 상기 가스 공급 기구를 제어하는 기관 처리 장치를 제공한다.

[0009] 상기 제1 관점에서, 상기 제어부는, 상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 공통으로 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 복수의 처리부의 모두에 대하여 상기 처리 가스로서 제1 가스를 동일한 가스 공급 조건에서 공급하는 제1 모드와, 상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 복수의 처리부의 일부에 대해서는 상기 제1 가스를 공급하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에 대해서는 상기 제1 가스와는 상이한 제2 가스를 공급하는 제2 모드를 실행하고, 상기 제2 모드 시에, 상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 상기 가스 공급 기구를 제어하는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 제2 모드 시, 상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하기 위하여 충분한 레벨로, 상기 복수의 처리부 중 나머지에 대한 상기 제2 가스의 공급량을 제어하는 것이 바람직하다.

[0011] 또한, 상기 제2 가스는, 불활성 가스 및 상기 피처리 기관에 대하여 비반응인 비반응성 가스 중 적어도 어느 하나를 사용할 수 있다.

[0012] 상기 제어부는, 상기 제2 모드 시, 상기 복수의 처리부의 일부에서는, 상기 피처리 기관에 대하여 상기 제1 가스에 의한 상기 기관 처리를 속행하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에서는, 상기 피처리 기관에 대하여 상기 제1 가스의 공급을 정지하여 상기 기관 처리를 정지하고, 상기 제2 가스를 보완 가스로서 공급하도록 상기 가스

공급 기구를 제어할 수 있다.

- [0013] 이 경우에, 상기 제어부는, 상기 기관 처리에 앞서, 상기 복수의 처리부를 압력 조절 가스에 의해 압력 조절함과 함께 내부 압력을 안정화시키는 압력 안정화를 더 실행시키고, 상기 압력 안정화 시에, 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 처리부의 사이에서, 상기 제1 가스와 상기 제2 가스가 역확산하는 것을 억제 가능한 상기 압력 조절 가스의 상기 공통의 배기 기구를 향하는 흐름을 형성할 수 있는 유량으로 제어하는 것이 바람직하다. 상기 압력 조절 가스는, 상기 기관 처리 시에 공급하는 가스의 일부이며, 상기 압력 안정화 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량보다도 많게 하면 되며, 상기 압력 안정화 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량의 3 배 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 제2 가스로서, 상기 처리 가스의 희석 가스로서 사용되는 것을 사용해도 된다.
- [0015] 상기 제1 관점에서, 상기 복수의 처리부는, 하나의 공통된 챔버 내에 설치되고, 상기 공통의 배기 기구는, 상기 하나의 공통된 챔버 내에 설치된 상기 복수의 처리부에서 공유되는 구성으로 할 수 있다. 또한, 상기 복수의 처리부의 각각은, 각각 독립된 챔버 내에 설치되고, 상기 공통의 배기 기구는, 상기 독립된 챔버에서 공유되는 구성으로 할 수도 있다.
- [0016] 본 발명의 제2 관점은, 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와, 상기 복수의 처리부 내의 가스를 일괄해서 배기하는 공통의 배기 기구를 구비한 기관 처리 장치를 사용하여, 진공 분위기 하에서 상기 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 방법으로서, 상기 공통의 배기 기구에 의해, 상기 복수의 처리부로부터 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 하고, 상기 가스 공급 기구에 의해, 상기 복수의 처리부에 대하여 독립하여 상기 처리 가스를 공급함과 함께, 상기 복수의 처리부에서의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 하는 기관 처리 방법을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 제3 관점은, 복수매의 피처리 기관 각각에 대하여 기관 처리를 실시하는 복수의 처리부와, 상기 복수의 처리부의 각각에 대하여 가스를 독립적으로 공급하는 가스 공급 기구와, 상기 복수의 처리부 내의 가스를 일괄해서 배기하는 공통의 배기 기구를 구비한 기관 처리 장치를 사용하여, 진공 분위기 하에서 상기 복수매의 피처리 기관에 미리 정해진 기관 처리를 실시하는 기관 처리 방법으로서, 상기 복수의 처리부로부터 처리 가스를 공통으로 배기하면서, 상기 복수의 처리부 모두에 대하여 상기 처리 가스로서 제1 가스를 동일한 가스 공급 조건에서 공급하는 제1 모드를 실행하고, 상기 복수의 처리부로부터 상기 처리 가스를 일괄해서 배기하도록 상기 공통의 배기 기구를 제어하면서, 상기 가스 공급 기구에 있어서 상기 복수의 처리부의 일부에 대해서는 상기 제1 가스를 공급하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에 대해서는 상기 제1 가스와는 상이한 제2 가스를 공급하는 제2 모드를 실행하고, 상기 제2 모드 시에, 상기 복수의 처리부에서의 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 하는 기관 처리 방법을 제공한다.
- [0018] 제3 관점에서, 상기 제2 모드 시, 상기 복수의 처리부에서의 상기 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하기 위하여 충분한 레벨로, 상기 복수의 처리부의 나머지에서 상기 제2 가스의 공급량을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 상기 제2 가스는, 불활성 가스 및 상기 피처리 기관에 대하여 비반응인 비반응성 가스 중 적어도 어느 하나인 것이 바람직하다. 또한, 제2 모드 시, 상기 복수의 처리부의 일부에서는, 상기 피처리 기관에 대한 상기 제1 가스에 의한 상기 기관 처리가 속행하고, 상기 복수의 처리부의 나머지에서는, 상기 피처리 기관에 대한 상기 제1 가스의 공급을 정지하여 상기 기관 처리를 정지시키고, 상기 제2 가스를 보완 가스로서 공급 해도 된다.
- [0020] 이 경우에, 상기 기관 처리에 앞서, 상기 복수의 처리부를 압력 조절 가스에 의해 압력 조절함과 함께 내부 압력을 안정화시키는 압력 안정화 공정을 더 실행하고, 상기 압력 안정화 공정 시에, 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 처리부의 사이에서, 상기 제1 가스와 상기 제2 가스가 역확산하는 것을 억제 가능한 상기 압력 조절 가스의 상기 공통의 배기 기구를 향하는 흐름을 형성할 수 있는 유량으로 하는 것이 바람직하다. 상기 압력 조절 가스는, 상기 기관 처리 시에 공급하는 가스의 일부이며, 상기 압력 안정화 공정 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량보다도 많게 하면 되며, 상기 압력 안정화 공정 시의 상기 압력 조절 가스의 유량을, 상기 기관 처리 시의 상기 일부의 가스의 유량의 3 배 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 제2 가스로서, 상기 제1 가스의 희석 가스로서 사용되는 것을 사용해도 된다.

[0022] 또한, 본 발명의 또 다른 관점은, 컴퓨터상에서 동작하고, 기관 처리 장치를 제어하기 위한 프로그램이 기억된 기억 매체로서, 상기 프로그램은, 실행 시에, 상기 제2 또는 제3 관점의 기관 처리 방법이 행해지도록, 컴퓨터에 상기 기관 처리 장치를 제어시키는 기억 매체를 제공한다.

**발명의 효과**

[0023] 본 발명에 따르면, 복수매의 피처리 기관에 대하여 기관 처리를 실시할 때, 복수의 처리부로부터 가스를 일괄해서 배기하도록 배기 기구를 제어하면서, 복수의 처리부에 대하여 독립하여 처리 가스를 공급함과 함께, 복수의 처리부에서의 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 했기 때문에, 복수매의 피처리 기관에 대하여 복수의 처리부에서 각각 처리함에 있어서, 배기 기구를 공통화하면서, 서로 다른 가스 조건의 기관 처리를 실시할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치의 일례를 나타내는 단면도이다.  
 도 2는 가스 공급 기구의 일 시스템 구성예를 나타내는 시스템 구성도이다.  
 도 3a는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치에 의한 공통 기관 처리 모드를 개략적으로 도시하는 도면이다.  
 도 3b는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치에 의한 독립 기관 처리 모드를 개략적으로 도시하는 도면이다.  
 도 4는 참고 예에 따른 기관 처리 모드를 개략적으로 도시하는 도면이다.  
 도 5는 도 1의 기관 처리 장치에서의 시퀀스의 일례를 나타내는 도면이다.  
 도 6은 도 1의 기관 처리 장치에서의 시퀀스의 다른 예를 나타내는 도면이다.  
 도 7은 도 6의 시퀀스 효과를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 8a는 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치의 챔버 구성의 일례를 개략적으로 도시하는 도면이다.  
 도 8b는 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치의 챔버 구성의 다른 예를 개략적으로 도시하는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태에 대해서 설명한다.

[0026] <기관 처리 장치>

[0027] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치의 일례를 나타내는 단면도이다. 또한, 도 1에는, 기관 처리 장치의 일례로서, 화학적 산화물 제거(Chemical Oxide Removal; COR) 처리를 행하는 COR 처리 장치(100)가 도시되어 있다. 또한, COR 처리의 전형적인 예는, 챔버 내에서, 기관, 예를 들어 실리콘 웨이퍼 표면에 존재하는 산화막에 대하여 HF 가스를 포함하는 가스, 및 NH<sub>3</sub> 가스를 포함하는 가스를 공급해서 기관 처리를 행하여, 실리콘 웨이퍼 표면으로부터 산화막을 제거하는 처리이다.

[0028] 도 1에 도시한 바와 같이, COR 처리 장치(100)는, 밀폐 구조의 챔버(10)를 구비하고 있다. 챔버(10)는, 예를 들어 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어지고, 챔버 본체(51)와 덮개부(52)에 의해 구성되어 있다. 챔버 본체(51)는, 측벽부(51a)와 저부(51b)를 갖고, 상부는 개구로 되어 있으며, 이 개구가 덮개부(52)에 의해 닫혀진다. 측벽부(51a)와 덮개부(52)는, 시일 부재(51c)에 의해 밀봉되어서, 챔버(10) 내의 기밀성이 확보된다.

[0029] 챔버(10)의 내부에는, 복수매의 피처리 기관에 대하여 기관 처리를 실시하는 2개의 처리부(11a, 11b)가 설치되어 있다. 2개의 처리부(11a, 11b) 각각에는, 기관 적재대(61a, 61b)가 각각 설치되어 있다. 기관 적재대(61a, 61b)에는, 피처리 기관인 웨이퍼(Wa, Wb(단순히 웨이퍼(W) 라고 칭하는 경우도 있다.))가 1매씩 수평 상태로 적재된다. 기관 적재대(61a, 61b)의 상방에는, 처리 가스를 챔버(10) 내에 도입하기 위한 가스 도입 부재(12a, 12b)가 설치되어 있다. 가스 도입 부재(12a, 12b)는 덮개부(52)의 내측에 장착된다. 가스 도입 부재(12a)와 기관 적재대(61a), 및 가스 도입 부재(12b)와 기관 적재대(61b)는, 각각 대향해서 설치되어 있다. 그리고, 가스 도입 부재(12a)와 기관 적재대(61a)를 둘러 싸도록 원통 형상을 이루는 내벽(71a)이 설치되어 있고, 가스 도

입 부재(12b)와 기관 적재대(61b)를 둘러 싸도록 내벽(71b)이 설치되어 있다. 내벽(71a, 71b)은, 덮개부(52)의 상벽 내측으로부터 챔버 본체(51)의 저부(51b)에 걸쳐서 설치되어 있고, 이들 상부는 각각 가스 도입 부재(12a 및 12b)의 측벽을 구성하고 있다. 가스 도입 부재(12a)와 기관 적재대(61a)의 사이 및 가스 도입 부재(12b)와 기관 적재대(61b)의 사이의 공간은, 내벽(71a, 71b)에 의해 대략 밀폐되어, 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 기관 처리를 실시하는 처리 공간(S)이 형성된다.

[0030] 챔버(10)의 외측에는, 가스 도입 부재(12a, 12b)에 가스를 공급하는 가스 공급 기구(14)와, 챔버(10) 내를 배기하는 배기 기구(15)와, COR 처리 장치(100)를 제어하는 제어부(16)가 설치되어 있다. 챔버 본체(51)의 측벽부(51a)에는, 외부와의 사이에서 웨이퍼(W)를 반출입하기 위한 반출입구(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 이 반출입구는, 게이트 밸브(도시하지 않음)에 의해 개폐 가능하게 되어 있다. 또한, 내벽(71a, 71b)에도 반출입구(도시하지 않음)가 설치되어 있고, 이들 반출입구는 셔터(도시하지 않음)에 의해 개폐 가능하게 되어 있다.

[0031] 처리부(11a, 11b)는 각각, 대략 원 형상을 이룬다. 기관 적재대(61a, 61b)는 각각, 베이스 블록(62)에 의해 지지된다. 베이스 블록(62)은, 챔버 본체(51)의 저부(51b)에 고정되어 있다. 기관 적재대(61a, 61b) 각각의 내부에는 웨이퍼(W)를 온도 조절하는 온도 조절기(63)가 설치되어 있다. 온도 조절기(63)는, 예를 들어 온도 조절용 매체(예를 들어 물 등)가 순환하는 관로를 구비하고 있고, 관로 내를 흐르는 온도 조절용 매체와 열교환이 행하여짐으로써, 웨이퍼(W)의 온도 제어가 이루어진다. 또한, 기관 적재대(61a, 61b)에는 각각, 웨이퍼(W)를 반송할 때 사용하는 복수의 승강 핀(도시하지 않음)이 웨이퍼의 적재면에 대하여 돌출 및 함몰 가능하게 설치되어 있다.

[0032] 가스 공급 기구(14)는, HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스 등의 처리 가스, Ar 가스나 N<sub>2</sub> 가스 등의 불활성 가스(희석 가스)를 가스 도입 부재(12a, 12b)를 통해서 처리부(11a, 11b)에 대하여 공급하는 것이며, 각 가스의 공급원, 공급 배관, 밸브 및 매스 플로우 컨트롤러로 대표되는 유량 제어기 등을 갖고 있다.

[0033] 도 2는 가스 공급 기구(14)의 구성의 일례를 나타내는 구성도이다.

[0034] 도 2에 도시한 바와 같이, 가스 공급 기구(14)는, 가스의 공급원으로서, Ar 가스 공급원(141), HF 가스 공급원(142), N<sub>2</sub> 가스 공급원(143) 및 NH<sub>3</sub> 가스 공급원(144)을 구비하고 있다.

[0035] 본 예에서는, HF 가스 공급원(142)으로부터의 HF 가스는, Ar 가스 공급원(141)으로부터의 Ar 가스에 의해 희석된 후, 가스 도입 부재(12a, 12b)에 공급된다. 또한, NH<sub>3</sub> 가스 공급원(144)으로부터의 NH<sub>3</sub> 가스도 마찬가지로, N<sub>2</sub> 가스 공급원(143)으로부터의 N<sub>2</sub> 가스에 의해 희석된 후, 가스 도입 부재(12a, 12b)에 공급된다.

[0036] HF 가스가 통류하는 HF 가스 공급 배관(145)은, 2개의 HF 가스 공급 배관(145a, 145b)으로 분기되어, 각각 가스 도입 부재(12a)에 접속되는 공급 배관(146a) 및 가스 도입 부재(12b)에 접속되는 공급 배관(146b)에 접속된다. 또한, Ar 가스가 통류하는 Ar 가스 공급 배관(147)도 또한, 2개의 Ar 가스 공급 배관(147a, 147b)으로 분기되어, 각각 HF 가스 공급 배관(145a, 145b)에 접속된다. 이에 의해, HF 가스는 Ar 가스에 의해 희석하는 것이 가능하게 된다.

[0037] 동일하게 NH<sub>3</sub> 가스가 통류하는 NH<sub>3</sub> 가스 공급 배관(148)도, 2개의 NH<sub>3</sub> 가스 공급 배관(148a, 148b)으로 분기되어, 각각 공급 배관(146a, 146b)에 접속된다. N<sub>2</sub> 가스가 통류하는 N<sub>2</sub> 가스 공급 배관(149)도 또한, 2개의 N<sub>2</sub> 가스 공급 배관(149a, 149b)으로 분기되어, 각각 NH<sub>3</sub> 가스 공급 배관(148a, 148b)에 접속된다. 이에 의해, NH<sub>3</sub> 가스는 N<sub>2</sub> 가스에 의해 희석하는 것이 가능하게 된다.

[0038] 또한, Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스는, 희석 가스로서 사용되는 것 외에, 퍼지 가스나 후술하는 압력 조절을 위한 보완 가스로서도 사용된다.

[0039] HF 가스 공급 배관(145a, 145b), Ar 가스 공급 배관(147a, 147b), NH<sub>3</sub> 가스 공급 배관(148a, 148b), 및 N<sub>2</sub> 가스 공급 배관(149a, 149b) 각각에는, 매스 플로우 컨트롤러(이하, MFC)(150a 내지 150h) 및 공급 배관을 개폐하는 개폐 밸브(151a 내지 151h)가 설치되어 있다. 이들 MFC(150a 내지 150h), 및 개폐 밸브(151a 내지 151h)는 각각, 제어부(16)에 의해 독립하여 제어하는 것이 가능하게 되어 있다.

[0040] 예를 들어, 2개의 처리부(11a, 11b)에서 통상의 COR 처리를 행하는 경우, 가스 도입 부재(12a, 12b) 각각에는, HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스 양쪽이 공급된다. 이 경우에는, 제어부(16)에 의해, 개폐 밸브가 이하의 "케이스 a"와 같

이 모두 오픈되도록 제어된다.

- [0041] [케이스 a]
- [0042] · 가스 도입 부재(12a)에의 공급계
- [0043] 개폐 밸브(151a)(Ar) 오픈
- [0044] 개폐 밸브(151c)(HF) 오픈
- [0045] 개폐 밸브(151e)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0046] 개폐 밸브(151g)(NH<sub>3</sub>) 오픈
- [0047] · 가스 도입 부재(12b)에의 공급계
- [0048] 개폐 밸브(151b)(Ar) 오픈
- [0049] 개폐 밸브(151d)(HF) 오픈
- [0050] 개폐 밸브(151f)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0051] 개폐 밸브(151h)(NH<sub>3</sub>) 오픈
- [0052] 한편, 가스 도입 부재(12a, 12b)를 통해서 처리부(11a, 11b)에 공급하는 가스 조건이 상이하도록 제어하는 것도 가능하다. 예를 들어, 이하의 "케이스 b", "케이스 c"와 같이 제어하는 것도 가능하다.
- [0053] [케이스 b]
- [0054] · 가스 도입 부재(12a)에의 공급계
- [0055] 개폐 밸브(151a)(Ar) 오픈
- [0056] 개폐 밸브(151c)(HF) 오픈
- [0057] 개폐 밸브(151e)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0058] 개폐 밸브(151g)(NH<sub>3</sub>) 오픈
- [0059] · 가스 도입 부재(12b)에의 공급계
- [0060] 개폐 밸브(151b)(Ar) 오픈
- [0061] 개폐 밸브(151d)(HF) 클로즈
- [0062] 개폐 밸브(151f)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0063] 개폐 밸브(151h)(NH<sub>3</sub>) 클로즈
- [0064] [케이스 c]
- [0065] · 가스 도입 부재(12a)에의 공급계
- [0066] 개폐 밸브(151a)(Ar) 오픈
- [0067] 개폐 밸브(151c)(HF) 클로즈
- [0068] 개폐 밸브(151e)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0069] 개폐 밸브(151g)(NH<sub>3</sub>) 클로즈
- [0070] · 가스 도입 부재(12b)에의 공급계
- [0071] 개폐 밸브(151b)(Ar) 오픈
- [0072] 개폐 밸브(151d)(HF) 오픈

- [0073]      개폐 밸브(151f)(N<sub>2</sub>) 오픈
- [0074]      개폐 밸브(151h)(NH<sub>3</sub>) 오픈
- [0075]      즉, 케이스 b는, 케이스 a의 상태에서부터, 개폐 밸브(151d) 및 개폐 밸브(151h)를 클로즈하여, 가스 도입 부재(12b)에는, 처리 가스인 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 공급이 정지되고, Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스만이 공급되도록 하고, 가스 도입 부재(12a)에 대해서는 계속해서 처리 가스인 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가 공급되도록 하고 있고, 케이스 c는 그 반대로, 가스 도입 부재(12a)에의 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 공급이 정지되고, 가스 도입 부재(12b)에 대해서는 계속해서 처리 가스인 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가 공급되도록 하고 있다.
- [0076]      이 때문에, 케이스 b에서는, 가스 도입 부재(12a)로부터는 처리부(11a)에 대하여 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가 각각 불활성 가스인 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스와 함께 공급되는 한편, 가스 도입 부재(12b)로부터는 처리부(11b)에 대하여 불활성 가스인 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스만이 공급되고, 케이스 c에서는, 그 반대로, 가스 도입 부재(12b)로부터는 처리부(11b)에 대하여 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가 각각 불활성 가스인 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스와 함께 공급되는 한편, 가스 도입 부재(12a)로부터는 처리부(11a)에 대하여 불활성 가스인 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스만이 공급되는 것처럼, 처리 도중에, 처리부(11a)와 처리부(11b)에 대하여, 동시에 서로 다른 가스 조건으로 하는 것이 가능하게 된다. 이러한 개폐 밸브의 제어에 의한 기판 처리 모드 of 상세에 대해서는 후술한다.
- [0077]      가스 도입 부재(12a, 12b)는, 가스 공급 기구(14)로부터의 가스를 챔버(10) 내에 도입하여, 처리부(11a, 11b)에 대하여 공급하기 위한 것이다. 가스 도입 부재(12a, 12b)는 각각, 내부에 가스 확산 공간(64)을 갖고, 전체 형상이 원통 형상을 이루고 있다. 가스 도입 부재(12a, 12b)의 상면에는 챔버(10)의 상벽으로부터 연결되는 가스 도입 구멍(65)이 형성되고, 저면에 가스 확산 공간(64)에 연결되는 다수의 가스 토출 구멍(66)을 갖고 있다. 그리고, 가스 공급 기구(14)로부터 공급된 HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스 등의 가스가, 가스 도입 구멍(65)을 거쳐서 가스 확산 공간(64)에 이르고, 가스 확산 공간(64)에서 확산하여, 가스 토출 구멍(66)으로부터 균일하게 샤워 형상으로 토출된다. 즉, 가스 도입 부재(12a, 12b)는, 가스를 분산시켜 토출하는 가스 분산 헤드(샤워 헤드)로서 기능한다. 또한, 가스 도입 부재(12a, 12b)는, HF 가스와 NH<sub>3</sub> 가스를 별개의 유로로 챔버(10) 내에 도입하여 혼합하는 포트 믹스 타입이어도 된다.
- [0078]      배기 기구(15)는, 챔버(10)의 저부(51b)에 형성된 배기구(도시하지 않음)에 연결되는 배기 배관(101)을 갖고 있으며, 또한 배기 배관(101)에 설치된, 챔버(10) 내의 압력을 제어하기 위한 자동 압력 제어 밸브(APC)(102) 및 챔버(10) 내를 배기하기 위한 진공 펌프(P)(103)를 갖고 있다. 배기구는, 내벽(71a, 71b)의 외측에 설치되어있고, 내벽(71a, 71b)의 기판 적재대(61a, 61b)보다도 아래의 부분에는, 배기 기구(15)에 의해, 처리부(11a, 11b)의 양측으로부터 배기 가능하도록, 다수의 슬릿이 형성되어있다. 이에 의해, 배기 기구(15)에 의해 처리부(11a, 11b) 내가 일괄해서 배기된다. 또한, APC(102) 및 진공 펌프(103)는, 처리부(11a, 11b)에 의해 공유된다.
- [0079]      또한, 챔버(10) 내의 압력을 측정하기 위해서, 챔버(10)의 저부(51b)로부터 배기 공간(68)에 삽입되도록, 압력 계로서 고압력용의 캐패시턴스 마노미터(105a) 및 저압력용의 캐패시턴스 마노미터(105b)가 각각 설치되어 있다. 자동 압력 제어밸브(APC)(102)의 개방도는, 캐패시턴스 마노미터(105a 또는 105b)에 의해 검출된 압력에 기초해서 제어된다.
- [0080]      제어부(16)는, COR 처리 장치(100)의 각 구성부를 제어하는 마이크로프로세서(컴퓨터)를 구비한 프로세스 컨트롤러(161)를 갖고 있다. 프로세스 컨트롤러(161)에는, 오퍼레이터가 COR 처리 장치(100)를 관리하기 위해서 커맨드의 입력 조작 등을 행하는 키보드나 터치 패널 디스플레이, COR 처리 장치(100)의 가동 상황을 가시화해서 표시하는 디스플레이 등을 갖는 유저 인터페이스(162)가 접속되어 있다. 또한, 프로세스 컨트롤러(161)에는, COR 처리 장치(100)에서 실행되는 각종 처리를 프로세스 컨트롤러(161)의 제어로 실현하기 위한 제어 프로그램이나 처리 조건에 따라서 COR 처리 장치(100)의 각 구성부에 소정의 처리를 실행시키기 위한 제어 프로그램인 처리 레시피나, 각종 데이터베이스 등이 저장된 기억부(163)가 접속되어 있다. 레시피는 기억부(163) 내의 적당한 기억 매체(도시하지 않음)에 기억되어 있다. 그리고, 필요에 따라, 임의의 레시피를 기억부(163)로부터 호출해서 프로세스 컨트롤러(161)에 실행시킴으로써, 프로세스 컨트롤러(161)의 제어 하에서, COR 처리 장치(100)에서의 원하는 처리가 행하여진다.

- [0081] 또한, 본 실시 형태에서, 제어부(16)는, 가스 공급 기구(14)의 MFC(150a 내지 150h), 및 개폐 밸브(151a 내지 151h)를 상술한 바와 같이 독립적으로 제어하는 것에 큰 특징을 갖는다.
- [0082] <기판 처리 동작>
- [0083] 이어서, 이러한 기판 처리 장치에서의 기판 처리 동작에 대해서 설명한다.
- [0084] 도 3a는 일 실시 형태에 따른 COR 처리 장치(100)에 의한 기판 처리 동작의 일례를 개략적으로 도시하는 도면이고, 도 3b는 일 실시 형태에 따른 COR 처리 장치(100)에 의한 기판 처리 동작의 다른 예를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0085] 표면에 에칭 대상 막(예를 들어 SiO<sub>2</sub>막)이 형성된 2매의 웨이퍼(Wa, Wb)를 챔버(10) 내의 처리부(11a) 및 처리부(11b) 내에 반입하여, 각각 기판 적재대(61a) 및 기판 적재대(61b) 상에 적재한다. 그리고, 배기 기구(15)에 의해 챔버(10) 내를 소정의 압력으로 조정하고, 압력을 안정시키는 압력 안정화 공정 후, 기판 처리 공정을 실시한다. 처리부(11a, 11b)는 배기 기구(15)를 공유하고 있으므로, 압력 안정화 공정 및 기판 처리 공정 시의 압력 조정은, 공통의 자동 압력 제어 밸브(APC)(102)에 의해 행한다.
- [0086] 기판 처리 공정은, 도 3a에 나타내는 공통 기판 처리 모드 또는 도 3b에 나타내는 독립 기판 처리 모드에 의해 행하여진다.
- [0087] (공통 기판 처리 모드)
- [0088] 도 3a에 나타내는 상태는, 공통 기판 처리 모드에서의 처리를 나타내는 것이다. 공통 기판 처리 모드는, 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 동일한 가스 공급 조건에서 처리를 하고 있는 모드이다. 이 공통 기판 처리 모드에 의해, 처리부(11a, 11b)의 양쪽에서 COR 처리가 행하여진다. 이 모드에서는, 개폐 밸브(151a 내지 151h)의 상태는, 상술한 케이스 a가 된다. 이에 의해, 도 3a에 도시한 바와 같이, 웨이퍼(Wa, Wb)에는, 가스 도입 부재(12a, 12b)로부터 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가, 각각 불활성 가스인 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스로 희석된 상태에서 공급되어, 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 동일한 기판 처리가 이루어진다.
- [0089] (독립 기판 처리 모드)
- [0090] 도 3b에 나타내는 상태는, 독립 기판 처리 모드에서의 처리를 나타내는 것이다. 독립 기판 처리 모드는, 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 서로 다른 가스 공급 조건에서 처리를 하고 있는 모드이다. 이 모드에서는, 개폐 밸브(151a 내지 151h)의 상태는, 예를 들어 상술한 케이스 b가 된다. 이에 의해, 도 3b에 도시한 바와 같이, 처리부(11a)의 웨이퍼(Wa)에는, 가스 도입 부재(12a)로부터 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스가 각각 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스로 희석된 상태에서 공급되고, 처리부(11b)의 웨이퍼(Wb)에는, 가스 도입 부재(12b)로부터 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스만이 공급되어, 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 서로 다른 기판 처리가 이루어진다. 즉, 처리부(11a)에서는, 웨이퍼(Wa)에 대한 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스에 의한 처리가 속행되는 한편, 처리부(11b)에서는, 웨이퍼(Wb)에 대한 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 공급이 정지된다. 또한, 이 경우에, 가스 도입 부재(12b)로부터 공급되는 불활성 가스로서는 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스의 한쪽이어도 된다.
- [0091] 또한, 독립 기판 처리 모드는, 도 3b와는 반대로, 처리부(11b)에서는, 웨이퍼(Wb)에 대한 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스에 의한 처리가 속행되는 한편, 처리부(11a)에서는, 웨이퍼(Wa)에 대한 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 공급이 정지되는 경우에도 적용되고, 개폐 밸브(151a 내지 151h)의 상태는, 예를 들어 상술한 케이스 c가 된다.
- [0092] 독립 기판 처리 모드는, 상기 공통 기판 처리 모드에서 처리부(11a, 11b)에서 동일한 가스 공급 조건에서 웨이퍼(Wa, Wb)에 대하여 COR 처리를 행한 후, 예를 들어 처리부(11b)에서의 COR 처리를 먼저 종료시키고자 하는 경우에 유효하게 사용할 수 있다.
- [0093] 독립 기판 처리 모드를 적용하여, 처리부(11b)의 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 공급을 정지해서 기판 처리를 정지할 때, 예를 들어 도 4에 도시하는 참고 예와 같이, 가스 도입 부재(12b)로부터 처리부(11b)에의 가스의 공급을 멈추어버리는 경우도 생각할 수 있다. 그러나, 배기 기구(15)는 처리부(11a, 11b)에서 공통이며, 단일의 APC(102)로 챔버(10)의 내부 압력을 제어하고 있기 때문에, 가스 도입 부재(12a)로부터의 가스의 공급을 계속하면서, 가스 도입 부재(12b)로부터의 가스의 공급을 멈추어버리면, 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이에는 내부 압력차가 발생하여, 처리부(11a, 11b)의 처리 공간(S)이 대략 밀폐 구조를 포함하여도, 도 4 중의 파선으로 나

타낸 것과 같이, 가스 도입 부재(12a)로부터의 처리부(11a)로 도입된 가스가 내벽(71a, 71b)의 하부의 슬릿을 통해서 처리부(11b)로 역류하여, 처리부(11b)에 유입되어버린다. 처리부(11b)에서는, 웨이퍼(Wb)에 대한 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스에 의한 처리를 완전히 정지시키는 것이 곤란해져버린다. 이 때문에, 독립 기관 처리 모드에서는, 도 3b에 도시한 바와 같이, 가스 도입 부재(12b)로부터 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스와 같은 불활성 가스의 공급을 계속하고 있지만, 이들 유량이 공통 기관 처리 모드 시와 동일한 유량이라면, 각 불활성 가스의 토탈 유량이 도 3a의 것과 비교하여 감소하게 되므로, 역시 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이의 내부 압력차가 발생하고, 그에 의한 역류가 발생하여, 처리를 완전히 정지시키는 것이 곤란해진다.

[0094] 따라서, 본 실시 형태에서는, 독립 기관 처리 모드에서 처리부(11a)와 처리부(11b)에 대하여 서로 다른 가스 공급 조건에서 처리를 행할 때, 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이에 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 가스 공급 기구(14)를 제어한다.

[0095] 예를 들어, 제어부(16)는, 개폐 밸브(151d 및 151h)를 폐쇄해서 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스의 가스 도입 부재(12b)에 의 공급을 정지하면서, 개폐 밸브(151b 및 151f)는 개방한 상태로 두어, MFC(150b 및 150f)에 의해, Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스의 유량을 증가시켜, 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이의 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하도록, 바람직하게는 처리부(11a) 내의 압력과 처리부(11b) 내의 압력이 동등해지도록 가스 공급 기구(14)를 제어하는 것이 가능하게 된다. 즉, Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스를 압력 조정용의 보완 가스로서 사용한다.

[0096] 이와 같이, 처리부(11a, 11b) 중, 기관 처리를 정지시키고자 하는 처리부에 대해서는, 단순히 처리 가스를 멈추는 것이 아니라, 예를 들어 불활성 가스를 압력 조정을 위한 보완 가스로서 공급하여, 내부 압력 조정을 행한다. 이에 의해, 1개의 배기 기구(15)에 의해 처리부(11a, 11b)로부터 가스를 공통으로 배기했다고 해도, 처리부(11a, 11b) 상호간에서의 가스의 유입을 억제할 수 있다.

[0097] (처리 시퀀스의 일례)

[0098] 본 실시 형태에서의 처리 시퀀스의 일례를 도 5를 참조하여 설명한다.

[0099] 먼저 개폐 밸브(151a, 151b, 151e, 151f, 151g, 151h)를 개방하고, 처리부(11a, 11b)의 양쪽에, Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스, NH<sub>3</sub> 가스를 소정 유량으로, 또한 처리부(11a, 11b)에서 동일한 유량이 되도록 공급해서 소정의 압력으로 조정하여, 압력을 안정화시킨다(압력 안정화 공정 S1).

[0100] 압력이 안정된 시점에서, 기관 처리를 개시한다(기관 처리 공정 S2). 기관 처리 공정 S2에서는, 먼저, Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스, NH<sub>3</sub> 가스를 흘린 상태에서, 개폐 밸브(151c, 151d)를 개방해서 HF 가스를 공급하여, 처리부(11a, 11b)의 양쪽에서, HF 가스와 NH<sub>3</sub> 가스에 의한 COR 처리가 행하여진다(공통 기관 처리 모드 S2-1). 그리고, 처리부(11b)에서의 COR 처리가 먼저 종료하고자 하는 경우, 처리부(11a)에 의한 COR 처리를 계속한 상태에서, 개폐 밸브(151d, 151h)를 폐쇄해서 처리부(11b)에의 HF 가스 및 NH<sub>3</sub>의 공급을 정지함과 함께, MFC(150b, 150f)에 의해, 처리부(11b)에의 Ar 가스 유량 및 N<sub>2</sub> 가스 유량을 한층 더 증가시킨다(독립 기관 처리 모드 S2-2). 유량 증가분의 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스는, 처리부(11a)와 처리부(11b)에서 내부 압력차가 발생하는 것을 저지하는 보완 가스로서 기능한다. 이때의 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스의 증가분(보완 가스 유량)은, HF 가스 및 NH<sub>3</sub>의 공급을 정지함으로 인한 유량 감소분에 상당하는 양인 것이 바람직하다.

[0101] 처리부(11a)에서의 처리도 종료된 후, 모든 개폐 밸브를 폐쇄해서 가스의 공급을 정지하고, 배기 기구(15)에 의해 처리 공간(S)을 배기한다(배기 공정 S3).

[0102] (처리 시퀀스의 다른 예)

[0103] 상기 처리 시퀀스 예에서는, 독립 기관 처리 모드 S2-2에서, 한쪽의 처리부에의 처리 가스(HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스)의 공급을 정지했을 때, 해당 한쪽의 처리부에서 Ar 가스 및 N<sub>2</sub> 가스를 한층 더 증량시켜서 보완 가스로서 기능 시킴으로써, 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이의 압력차가 발생하는 것을 저지하도록 하여, 처리부(11a, 11b) 상호간에서의 가스의 유입을 억제하는데, 처리부(11a, 11b)는 내벽(71a, 71b)의 기관 적재대(61a, 61b)보다도 아래 부분에 형성된 슬릿을 통해서 연결되어 있기 때문에, 한쪽의 처리부로부터 다른 처리부로의 처리 가스(HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스)의 유입, 및 다른 쪽의 처리부로부터 한쪽의 처리부로의 보완 가스(Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스)의 유입을

완전히 방지하는 것은 곤란해서, 약간의 가스의 유입(가스의 역확산)이 발생한다. 처리 가스의 토탈 유량이 어느 정도 이상인 경우에는, 이러한 약간의 가스의 유입은 에칭량에 큰 영향을 주지 않고, 처리부(11a, 11b)에서 원하는 에칭량으로의 처리를 실현할 수 있지만, 저유량 영역의 처리에서는, 이러한 가스의 유입의 영향을 무시할 수 없게 되어, 설정한 에칭량에 대한 편차가 커져버려, 처리부(11a, 11b)에서 원하는 독립 기판 처리를 행할 수 없게 된다.

[0104] 한편, 이러한 문제를 방지하기 위해서 처리 가스(HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스) 및 보완 가스(Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스)를 대유량화하면, 에칭 레이트가 증가해버려, 처리 시간이나 가스 유량비 등으로 에칭량을 조정할 필요가 있으며, 프로세스 마진이 좁아져버린다.

[0105] 따라서, 본 예에서는, 압력 안정화 공정 S1 시에, 다음의 기판 처리 공정 S2의 독립 기판 처리 모드 S2-2에서 처리부(11a)와 (11b)의 사이에서 처리 가스 및 보완 가스가 역확산하는 것을 억제 가능한, 가스 도입 부재(12a, 12b)로부터 배기 기구(15)를 향하는 압력 조절 가스의 흐름을 형성할 수 있는 소정의 유량으로 압력 조절 가스를 흘린다. 이에 의해, 저유량 영역에서 기판 처리 공정 S2의 독립 기판 처리 모드 S2-2에서의 가스의 유입(역확산)을 효과적으로 억제한다.

[0106] 구체적으로는 도 6에 도시한 바와 같이, 압력 안정화 공정 S1 시에 압력 조절 가스로서 공급하는 Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스, NH<sub>3</sub> 가스의 유량을 기판 처리 공정 S2보다도 많게 한다. 이 경우의 압력 조절 가스의 토탈 유량은, 기판 처리 공정 S2 시의 3배 이상인 것이 바람직하다. 압력 조절 가스로서는, 기판 처리 공정 S2 시에 공급하는 가스의 일부이며, 기판 처리가 발생하지 않는 것을 사용할 수 있다. 그 후의 기판 처리 공정 S2에서는, 공통 기판 처리 모드 S2-1 및 독립 기판 처리 모드 S2-2를 도 5의 처리 시퀀스와 마찬가지로 행한다. 그 후, 도 5의 처리 시퀀스와 마찬가지로, 가스를 정지하고, 배기 기구(15)에 의해 처리 공간(S)을 배기하는 배기 공정 S3을 행한다.

[0107] 이에 의해, 저유량 영역에서, 독립 기판 처리 모드 S2-2 시에, 보완 가스에 의해 압력 조정만 하는 경우보다도, 더 효과적으로 처리 가스 및 보완 가스의 역류를 억제할 수 있다. 구체적으로는, 저유량 영역에서도, 처리를 멈추고자 하는 처리부(11b)에 처리부(11a)로부터 처리 가스(HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스)가 역류하는 것, 및 처리를 계속하고자 하는 처리부(11a)에 처리부(11b)로부터 보완 가스(Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스)가 역류하는 것을 매우 효과적으로 억제할 수 있어, 처리부(11a, 11b)의 어느 경우든 설정한 에칭량에 가까운 에칭량이 되도록 기판 처리를 행할 수 있다.

[0108] 실제로 압력 안정화 공정(S1)에서 압력 조절 가스의 유량을 증가시킨 경우의 실험 결과에 대해서 도 7을 참조하여 설명한다. 여기에서는, 도 1의 COR 처리 장치(100)를 사용해서 압력 안정화 공정(S1)을 행한 후, 기판 처리 공정(S2)에서, 한쪽의 처리부에서 처리를 계속하고, 다른 쪽의 처리부에서 처리 가스(HF 가스, NH<sub>3</sub> 가스)를 도중에 멈추고 보완 가스(Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스)를 도입하였다. 도 7은 처리를 계속한 쪽의 처리부에서의, 기판 처리 공정(S2) 시의 토탈 가스 유량과, 에칭량 편차(실제의 에칭량과 설정한 에칭량의 차)와의 관계를 도시하는 도면이다. 도면 중 검은 원은 압력 안정화 공정(S1)에서의 압력 조절 가스(Ar 가스, N<sub>2</sub> 가스, NH<sub>3</sub> 가스)의 유량을 기판 처리 공정(S2)과 동일하게 한 경우의 에칭량 편차이며, 토탈 유량이 낮은 영역에서는 에칭량 편차가 커지는 경향이 있어, 토탈 유량이 300sccm에서는 에칭량 편차가 -0.33nm 정도로 큰 값을 나타냈다. 이에 반해 검은 사각형은, 압력 조절 가스의 유량을 3배로 한 경우이며, 이 경우에는, 기판 처리 공정(S2) 시의 토탈 유량이 300sccm이어도 에칭량 편차가 -0.03nm 정도로 매우 설정값에 가까워졌다. 이로부터 압력 조절 가스의 유량을 증가시키는 효과가 확인되었다.

[0109] 또한, 이상과 같이 HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스를 사용해서 웨이퍼의 SiO<sub>2</sub>막에 대하여 COR 처리를 행하면, 반응 생성물로서 플루오로규산암모늄((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>; AFS)이 생성되기 때문에, COR 처리 장치(100)에서 처리 후의 웨이퍼를, 열처리 장치에서 열처리하여, AFS를 분해 제거한다.

[0110] 이상과 같이, 본 실시 형태에 따르면, 2매의 웨이퍼에 대하여 2개의 처리부에서 처리함에 있어서, 배기 기구를 공통화하면서, 이들 처리부에서 서로 다른 가스 공급 조건에서의 처리를 실시하는 것이 가능하다.

[0111] 또한, 상기 일 실시 형태에서는, HF 가스 및 NH<sub>3</sub> 가스를 사용해서 COR 처리를 행하는 경우에 대해서 설명했지만, 도 1의 기판 처리 장치에 의해 HF 가스만 또는 NH<sub>3</sub> 가스만으로도의 처리를 행할 수도 있다. 예를 들

어, HF 가스를 Ar 가스로 희석해서 공급하여, 처리를 행하는 경우, 개폐 밸브(151e, 151f, 151g, 151h)는 닫은 상태에서, 개폐 밸브(151a, 151b, 151c, 151d)를 오픈하여 HF 가스 및 Ar 가스를 공급하고, 공통 기관 처리 모드(S2-1)에서 처리한 후, 독립 기관 모드(S2-2) 시에는, 예를 들어 이하의 케이스 d에 나타낸 바와 같이 개폐 밸브를 제어하면 된다.

- [0112] [케이스 d]
- [0113] · 가스 도입 부재(12a)에의 공급계
- [0114] 개폐 밸브(151a)(Ar) 오픈
- [0115] 개폐 밸브(151c)(HF) 오픈
- [0116] 개폐 밸브(151e)(N<sub>2</sub>) 클로즈
- [0117] 개폐 밸브(151g)(NH<sub>3</sub>) 클로즈
- [0118] · 가스 도입 부재(12b)에의 공급계
- [0119] 개폐 밸브(151b)(Ar) 오픈
- [0120] 개폐 밸브(151d)(HF) 클로즈
- [0121] 개폐 밸브(151f)(N<sub>2</sub>) 클로즈
- [0122] 개폐 밸브(151h)(NH<sub>3</sub>) 클로즈
- [0123] <챔버 구성>
- [0124] 도 8a는 일 실시 형태에 따른 COR 처리 장치(100)의 챔버(10)의 구성의 일례를 개략적으로 도시하는 도면이고, 도 8b는 다른 실시 형태에 따른 COR 처리 장치(100a)의 챔버 구성의 다른 예를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0125] 도 1에 도시한 COR 처리 장치(100)는, 도 8a에 도시한 바와 같이, 처리부(11a, 11b) 각각은, 하나의 공통된 챔버(10) 내에 설치되고, 배기 기구(15)는, 하나의 공통된 챔버(10) 내에 설치된 처리부(11a, 11b)에서 공유되는 구성이다. 또한, 도 8a의 구성은 도 1의 COR 처리 장치(100)에 한정되지 않고, 단일의 챔버 내에 독립하여 처리를 행할 수 있는 2개의 처리부를 갖는 장치이면 된다.
- [0126] 또한, 도 8a와 같이 하나의 공통된 챔버(10) 내에 처리부(11a, 11b)를 각각 설치하는 구성에 한정되지 않고, 예를 들어 도 8b에 나타내는 COR 처리 장치(100a)에 도시한 바와 같이, 처리부(11a, 11b) 각각은, 각각 독립된 챔버(10a, 10b) 내에 설치하고, 배기 기구(15)는, 각각 독립된 챔버(10a, 10b)에서 공유되는 구성으로 해도 된다.
- [0127] 처리부(11a, 11b) 각각은, 각각 독립된 챔버(10a, 10b) 내에 설치한 경우에도, 처리부(11a, 11b)는, 배기 배관(101)을 통해서 연결되어 있다. 이 때문에, 처리부(11a, 11b) 중 어느 한쪽에서의 가스의 공급을 멈추었을 경우, 배기 배관(101)을 통해서 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이에 내부 압력차가 발생해버린다. 이 때문에, 처리부(11a, 11b) 각각을, 하나의 공통된 챔버(10) 내에 설치한 경우와 마찬가지로, 처리부(11a, 11b) 상호간에서의 가스의 유입이 발생한다.
- [0128] 처리부(11a, 11b) 각각은, 각각 독립된 챔버(10a, 10b) 내에 설치한 경우에도, 제어부(16)가, 처리부(11a)와 처리부(11b)의 사이의 압력차가 확대되지 않도록, 바람직하게는 처리부(11a)의 압력과 처리부(11b)의 압력이 동등해지도록, 가스 공급 기구(14)에 포함된 개폐 밸브(151a 내지 151h)나 MFC(150a 내지 150h)를 제어해서, 예를 들어 불활성 가스를 압력 조절을 위한 "보완 가스"로서 흘린다. 이에 의해, 챔버(10a, 10b)에서 1개의 배기 기구(15)에 의해 처리부(11a, 11b)로부터 가스를 공통으로 배기했다고 해도, 도 1에 도시한 COR 처리 장치(100)와 마찬가지로, 처리부(11a, 11b) 상호간에서의 가스의 유입을 억제할 수 있다.
- [0129] <보완 가스에 대해서>
- [0130] 상기 일 실시 형태에서는, 압력 조절을 위한 "보완 가스"로서, HF 가스나 NH<sub>3</sub> 가스 등의 처리 가스를 희석하는 희석 가스, 즉, Ar 가스나 N<sub>2</sub> 가스 등으로 대표되는 불활성 가스를 사용하였다. 그러나, 압력 조절을 위한 "보

완 가스"로서는, 불활성 가스에 한정되는 것은 아니며, 처리되는 웨이퍼(Wa, Wb)의 에칭 대상 막에 대하여 비반응인 비반응성 가스를 사용하는 것도 가능하다. 또한, 반응성 가스이어도, 처리에 영향을 주지 않고 각 처리부의 내부 압력을 조정할 수 있는 것이라면 사용하는 것이 가능하다.

[0131] 또한, 상기 일 실시 형태에서는, 압력 조정을 위한 "보완 가스"로서, 기관 처리 시에 처리 가스와 동시에 사용되는 희석 가스를 사용했지만, 처리 가스와 동시에 사용되는 희석 가스와는 별도로, 전용의 "보완 가스"를 사용하도록 해도 된다. 이 경우에는, 가스 공급 기구(14)에는, 새롭게 "보완 가스 공급원", "보완 가스를 공급하는 공급 배관", "MFC" 및 "개폐 밸브"를 별도 설치하도록 하면 된다.

[0132] <다른 적용>

[0133] 이상, 본 발명을 일 실시 형태에 따라서 설명했지만, 본 발명은 상기 일 실시 형태에 한정되지 않고, 그 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변형 가능하다. 또한, 본 발명의 실시 형태는, 상기 일 실시 형태가 유일한 실시 형태인 것도 아니다.

[0134] 예를 들어, 상기 일 실시 형태에서는, 복수의 처리부에 대하여 서로 다른 가스 공급 조건에서 기관 처리를 행하는 예로서, 한쪽에서 처리 가스로의 처리를 계속하고, 다른 쪽에서 처리를 정지하는 경우에 대해서 주로 설명했지만, 복수의 처리부에서 처리 가스의 유량을 상이하게 하는 경우나, 서로 다른 처리 가스를 사용하는 경우에도 적용 가능하다.

[0135] 또한, 상기 일 실시 형태에서는, 피처리 기관으로서 반도체 웨이퍼를 예로 들어서 설명했지만, 본 발명의 원리로 보아 피처리 기관은 반도체 웨이퍼에 한정하는 것이 아님은 명확하며, 다른 다양한 기관의 처리에 적용할 수 있음은 물론이다.

[0136] 또한, 상기 일 실시 형태에서는, 복수의 처리부로서, 처리부(11a, 11b)의 2개를 갖는 기관 처리 장치를 예시했지만, 처리부의 수는 2개에 한정되지 않는다. 본 발명은 2 이상의 처리부를 갖는 기관 처리 장치라면, 그 이점을 손상시키지 않고 적용할 수 있다.

[0137] 또한, 상기 일 실시 형태에서는, COR 처리 장치(100)이 기관 처리 장치로 사용되는 경우를 예시했지만, 이것에 한정되는 것도 아니다.

[0138] 그 밖에, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변형될 수 있다.

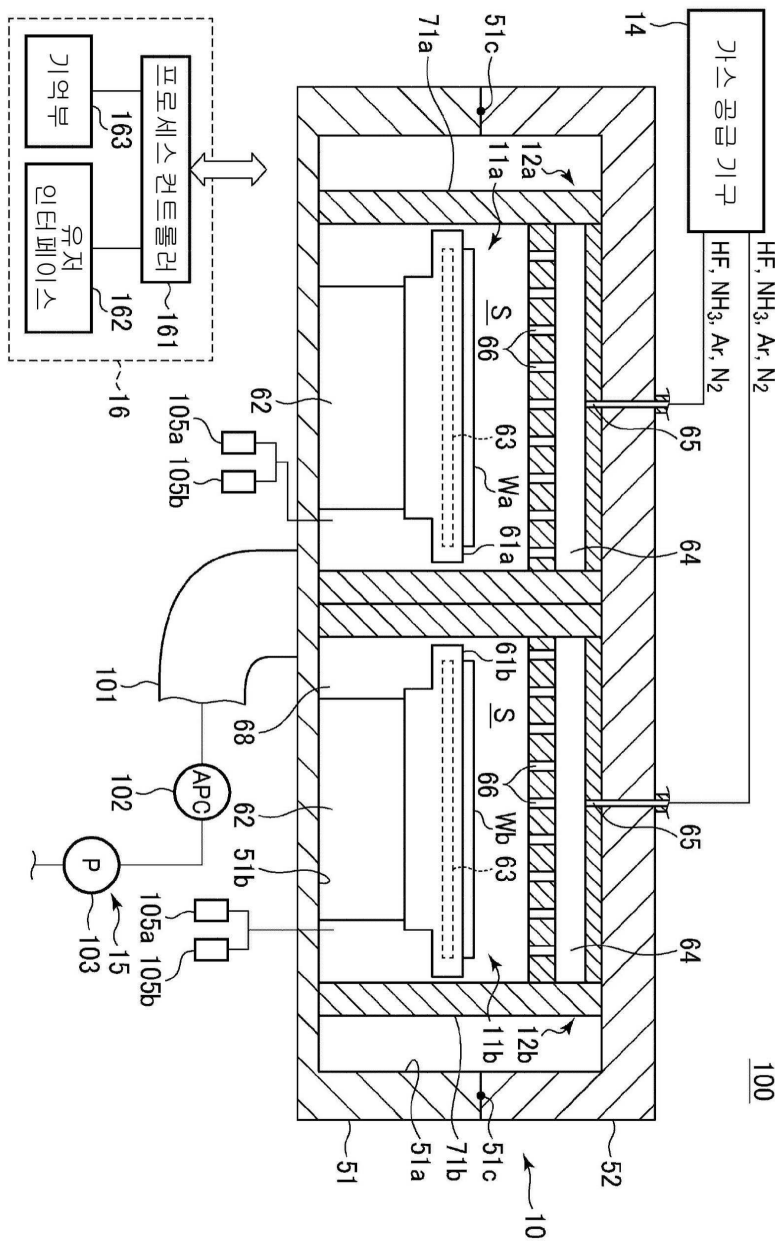
**부호의 설명**

- [0139] 10, 10a, 10b : 챔버
- 11a, 11b : 처리부
- 12a, 12b : 가스 도입 부재
- 14 : 가스 공급 기구
- 15 : 배기 기구
- 16 : 제어부
- 71a, 71b : 내벽
- 101 : 배기 배관
- 141 : Ar 가스 공급원
- 142 : HF 가스 공급원
- 143 : N<sub>2</sub> 가스 공급원
- 144 : NH<sub>3</sub> 가스 공급원
- 145, 145a, 145b : HF 가스 공급 배관
- 146a, 146b : 공급 배관

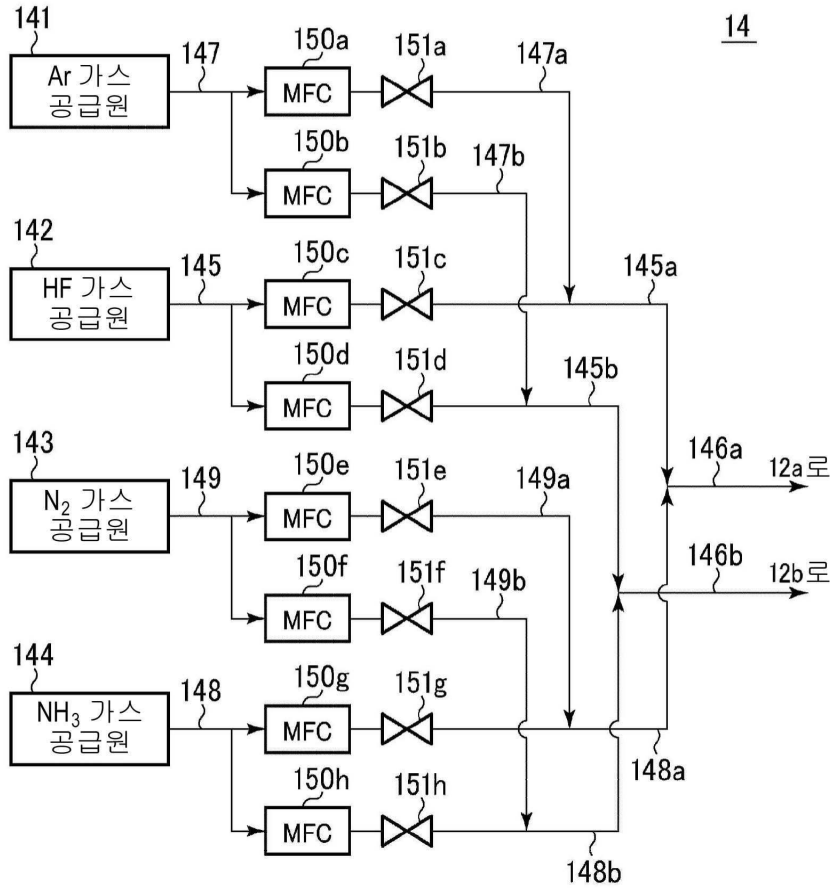
- 147, 147a, 147b : Ar 가스 공급 배관
- 148, 148a, 148b : NH<sub>3</sub> 가스 공급 배관
- 149, 149a, 149b : N<sub>2</sub> 가스 공급 배관
- 150a 내지 150h : 매스 플로우 컨트롤러
- 151a 내지 151h : 개폐 밸브

도면

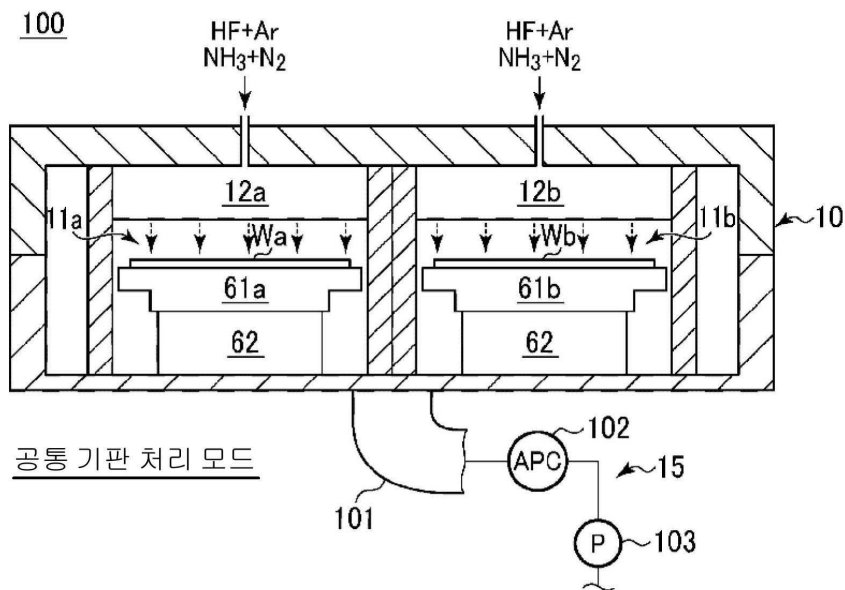
도면1



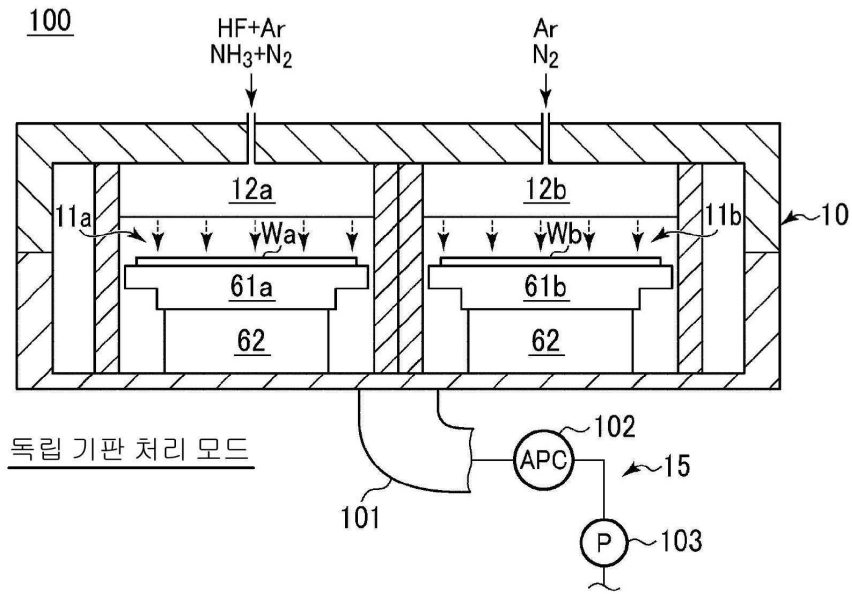
도면2



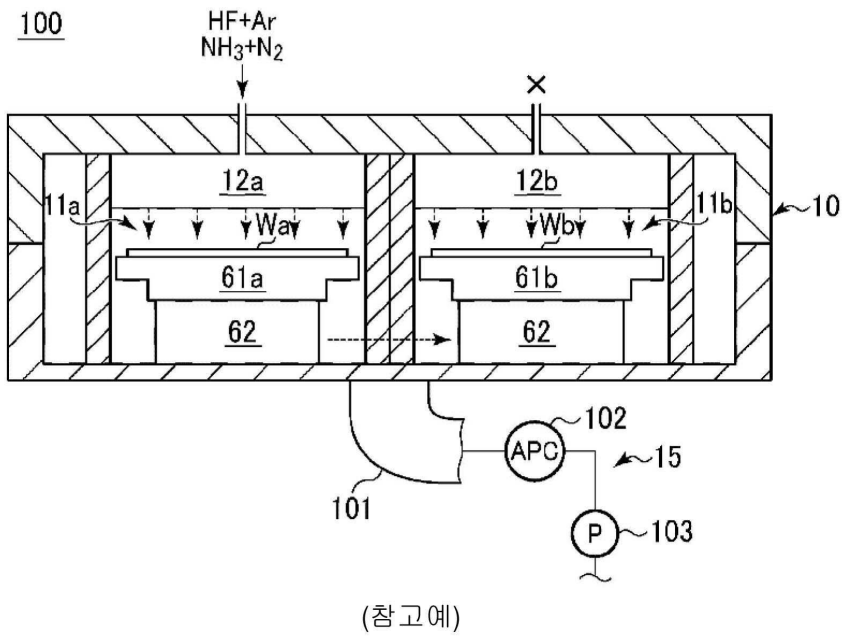
도면3a



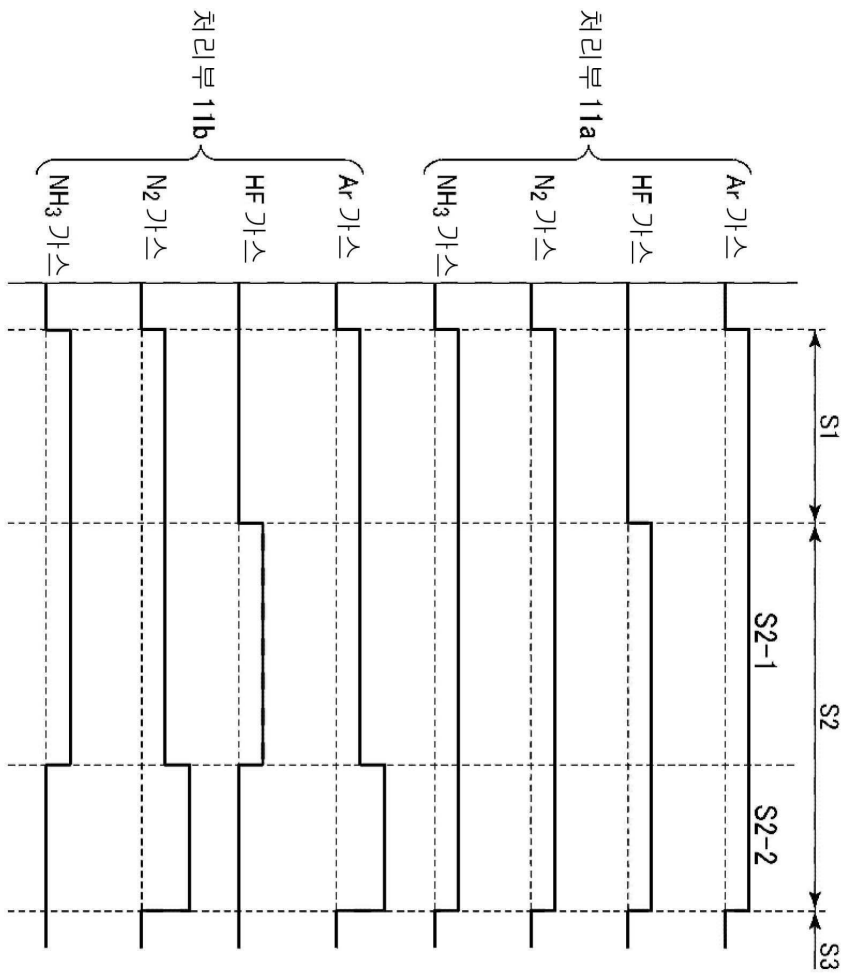
도면3b



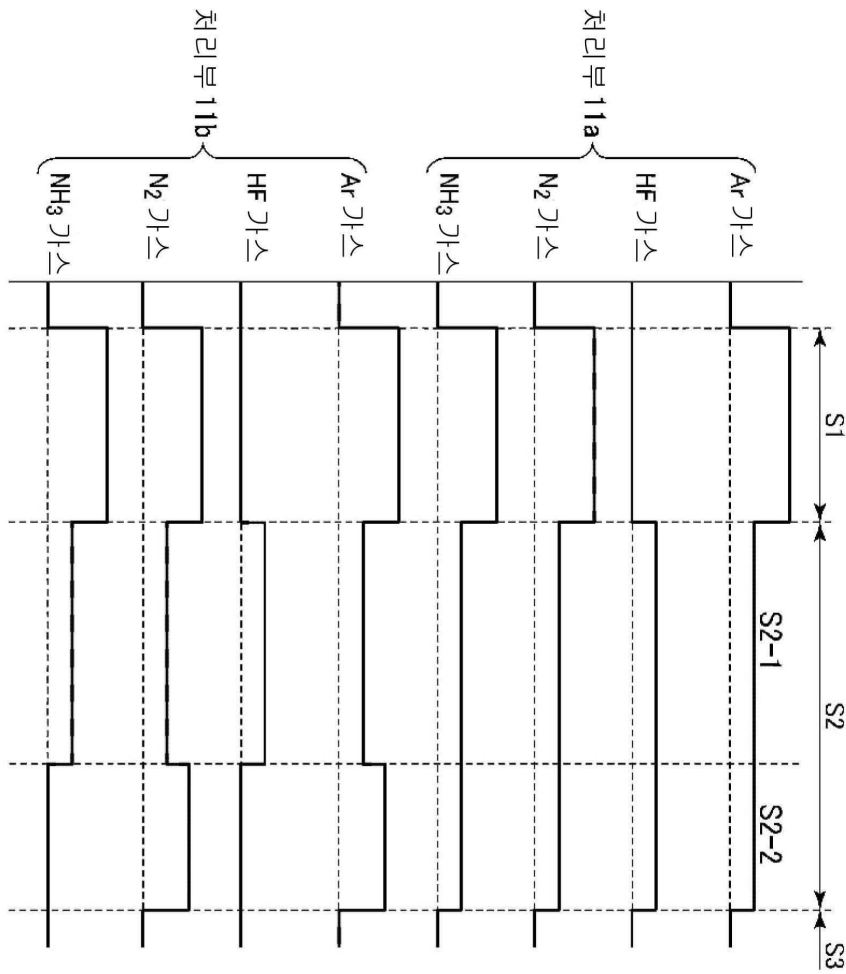
도면4



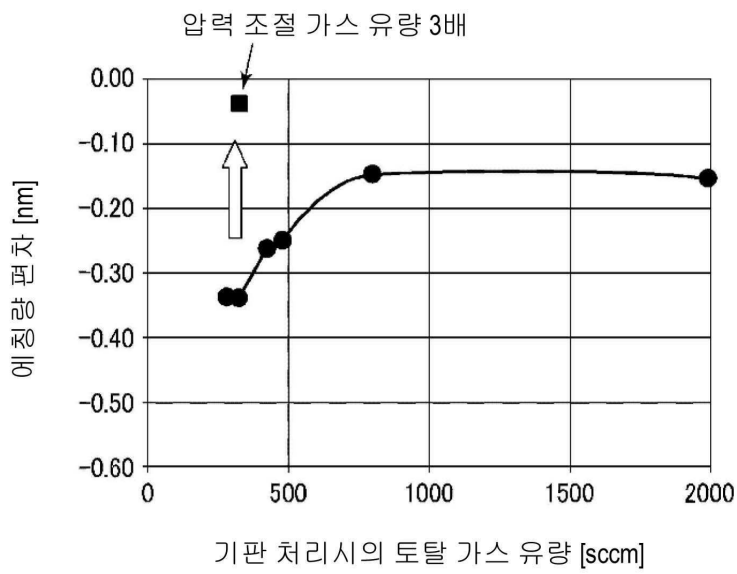
도면5



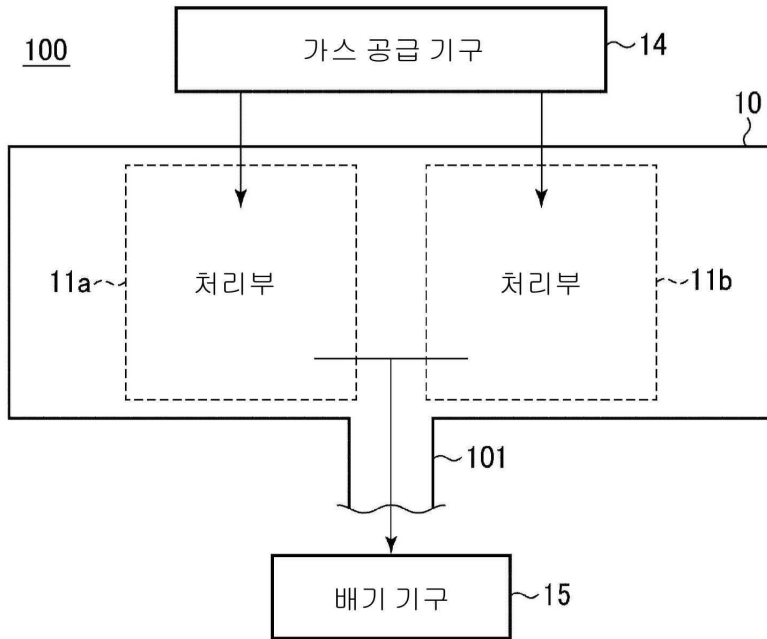
도면6



도면7



도면8a



도면8b

