



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0102685
(43) 공개일자 2024년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01W 1/10 (2006.01) G06F 111/10 (2020.01)
G06F 30/20 (2020.01)
(52) CPC특허분류
G01W 1/10 (2013.01)
G06F 30/20 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2022-0184963
(22) 출원일자 2022년12월26일
심사청구일자 2022년12월26일

(71) 출원인
국립부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
(72) 발명자
김백민
부산광역시 남구 용소로 45 부경대학교 충무관 4303
양신일
부산광역시 남구 용소로 45 부경대학교 장영실관 207-A
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

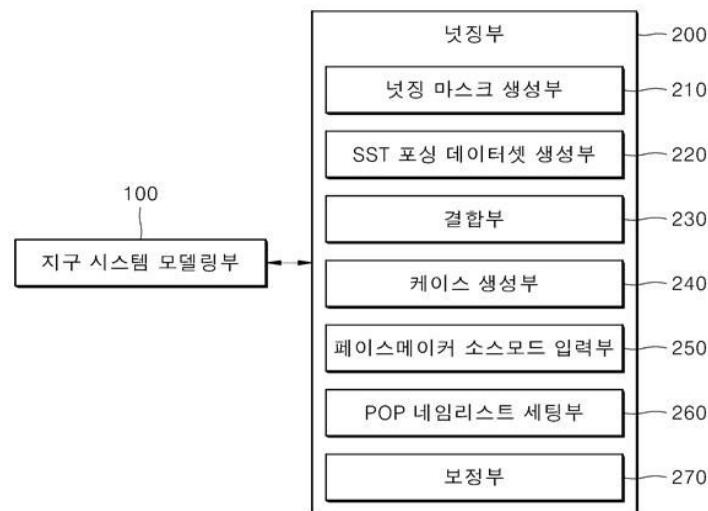
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법

(57) 요약

본 발명은 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법에 대한 것으로서, 특히 넷징 기법을 이용한 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법은 넷징 기법으로 지구 시스템 모델링부에서 모델링된 해수면 온도를 보정함으로써 보다 정확하게 해수면 온도를 구할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01W 2201/00 (2013.01)

G06F 2111/10 (2020.01)

(72) 발명자

송은지

부산광역시 남구 용소로 45 부경대학교 장영실관
207-A

옥정

부산광역시 남구 용소로 45 부경대학교 충무관
4303

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1365003641

과제번호 KMI2022-01113

부처명 기상청

과제관리(전문)기관명 한국기상산업기술원

연구사업명 기후및기후변화감시?예측정보응용기술개발

연구과제명 대기 및 해양의 장주기(1년~수십년) 변동으로 인한 원격상관 과정의 과학적 기작 규

명

기 여 율 1/1

과제수행기관명 부경대학교산학협력단

연구기간 2022.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

입력자료를 기반으로 해수면 온도를 모의하는 지구 시스템 모델링부와,
상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 넷징부를 포함하며,
상기 넷징부는, 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 상기 모의된 해수면 온도와 상기 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 넷징부에서 보정된 해수면 온도값(ΔX)은,
$$\Delta X = F(X) + G(X_{ref} - X_{model})$$
이며,
상기 $F(X)$ 는 보정된 이전의 해수면 온도값,
상기 G 는 완화계수,
상기 X_{ref} 는 강제하는 값으로 관측된 해수면 온도,
상기 X_{model} 은 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도인 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 넷징부는,
넷징 기법을 적용하는 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하는 넷징 마스크를 생성하는 넷징 마스크 생성부와,
SST 포싱 데이터셋을 생성하는 SST 포싱 데이터셋 생성부,
상기 넷징 마스크와 상기 SST 포싱 데이터셋을 결합하여 보정값을 생성하는 결합부,
EXP2/3 케이스를 생성하는 케이스 생성부,
페이스메이커 소스모드를 입력받는 페이스메이커 소스모드 입력부,
POP 네임리스트를 세팅하는 POP 네임리스트 세팅부, 및
상기 보정값을 기반으로 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 보정부를 포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 지구 시스템 모델링부는 CESM2(Community Earth System Model Version2)를 포함하는 임의의 지역 해수면

온도 보정 장치.

청구항 5

지구 시스템 모델링부가 입력자료를 기반으로 해수면 온도를 모의하는 단계와,

상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 상기 모의된 해수면 온도와 상기 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 넷징부가 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 단계를 포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 넷징부에서 보정된 해수면 온도값(ΔX)은,

$$\Delta X = F(X) + G(X_{ref} - X_{model})$$

이며,

상기 $F(X)$ 는 보정된 이전의 해수면 온도값,

상기 G 는 완화계수,

상기 X_{ref} 는 강제하는 값으로 관측된 해수면 온도,

상기 X_{model} 은 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도인

포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 상기 모의된 해수면 온도와 상기 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 넷징부가 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 단계는,

넷징 마스크 생성부가 넷징 기법을 적용하는 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하는 넷징 마스크를 생성하는 단계와,

SST 포싱 데이터셋 생성부가 SST 포싱 데이터셋을 생성하는 단계,

상기 넷징 마스크와 상기 SST 포싱 데이터셋을 결합하여 결합부가 보정값을 생성하는 단계,

케이스 생성부가 EXP2/3 케이스를 생성하는 단계,

페이스메이커 소스모드 입력부가 페이스메이커 소스모드를 입력받는 단계,

POP 네임리스트 세팅부가 POP 네임리스트를 세팅하는 단계, 및

상기 보정값을 기반으로 상기 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정부가 보정하는 단계를 포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 지구 시스템 모델링부는 CESM2(Community Earth System Model Version2)를 포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법에 대한 것으로서, 특히 넷징 기법을 이용한 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 지구 시스템 모델은 기후변화 및 예측을 가능하게 하는 모델로서, 기후변화와 관련되어 인간 활동에 의한 강제력이 지구 기후 시스템에 미치는 영향을 분석하고 예측하기 위한 것이다. 이러한 지구 시스템 모델은 일반적인 기후변화는 예측이 가능하나, 특정 지역의 현상이 전체 기상 기후 현상에 영향을 주어 오차가 발생하는 문제가 있다. 즉, 지구 시스템 모델은 봄철 인도의 폭염 발생 등 기상이변에 대해서는 현실에 부합되지 않는 문제가 있다. 따라서, 지구 시스템 모델이 보다 현실에 근접하도록 하는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제100-1856042호(2018.06.26. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 지구 시스템 모형 모의 시 특정 지역의 현상이 전체 기상 기후 현상에 영향을 주어 오차가 발생하는 문제를 해소할 수 있는 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치는, 입력자료를 기반으로 해수면 온도를 모의하는 지구 시스템 모델링부와, 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 넷징부를 포함하며, 넷징부는, 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 모의된 해수면 온도와 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정한다.

[0009] 넷징부는, 넷징 기법을 적용하는 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하는 넷징 마스크를 생성하는 넷징 마스크 생성부와, SST 포싱 데이터셋을 생성하는 SST 포싱 데이터셋 생성부, 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합하여 보정값을 생성하는 결합부, EXP2/3 케이스를 생성하는 케이스 생성부, 페이스메이커 소스모드를 입력받는 페이스메이커 소스모드 입력부, POP 네임리스트를 세팅하는 POP 네임리스트 세팅부, 및 보정값을 기반으로 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 보정부를 포함한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법은, 지구 시스템 모델링부가 입력자료를 기반으로 해수면 온도를 모의하는 단계와, 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 모의된 해수면 온도와 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 넷징부가 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 단계를 포함한다.

$$\Delta X = F(X) + G(X_{ref} - X_{model})$$

[0011] 넷징부에서 보정된 해수면 온도값(ΔX)은, 이며, $F(X)$ 는 보정된 이전의 해수면 온도값, G 는 완화계수, X_{ref} 는 강제하는 값으로 관측된 해수면 온도, X_{model} 은 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도이다.

[0012] 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도와, 관측된 해수면 온도, 및 모의된 해수면 온도와 관측된 해수면 온도의 차이를 반영하는 계수를 기반으로 넷징부가 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 단계는, 넷징 마스크 생성부가 넷징 기법을 적용하는 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하는 넷징 마스크를 생성하는 단계와, SST 포싱 데이터셋 생성부가 SST 포싱 데이터셋을 생성하는 단계, 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합하여 결합부가 보정값을 생성하는 단계, 케이스 생성부가 EXP2/3 케이스를 생성하는 단계, 페이스메이커 소스모드 입력부가 페이스메이커 소스모드를 입력받는 단계, POP 네임리스트 세팅부가 POP 네임리스트를 세팅하는 단계, 및 보정값을 기반으로 지구 시스템 모델링부에서 모의된 해수면 온도를 보정부가 보정하는 단계를 포함한다.

[0013] 지구 시스템 모델링부는 CESM2(Community Earth System Model Version2)를 포함하는 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치와 이를 이용한 온도 보정 방법은 넷징 기법으로 지구 시스템 모델링부에서 모델링된 해수면 온도를 보정함으로써 보다 정확하게 해수면 온도를 구할 수 있다.

[0015] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치의 개념도이다.

도 2는 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0018] 비록 제1, 제2등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것으로, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 제1구성요소는 제2구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0019] 명세서 전체에서, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 각 구성요소는 단수일 수도 있고 복수일 수도 있다.

[0020] 이하에서 구성요소의 "상부 (또는 하부)" 또는 구성요소의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면 (또는 하면)에 접하여 배치되는 것뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구

성요소 상에 (또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.

- [0021] 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0022] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0023] 명세서 전체에서, "A 및/또는 B" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, A, B 또는 A 및 B를 의미하며, "C 내지 D" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, C 이상이고 D 이하인 것을 의미한다.
- [0024] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치의 개념도이다.
- [0026] 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 해수면 온도를 모의하는 지구 시스템 모델링부(100)와, 지구 시스템 모델링부(100)에서 모의된 해수면 온도를 보정하는 넷정부(200)를 포함한다.
- [0027] 지구 시스템 모델링부(100)는 입력자료를 기반으로 인도양과 해양성 군도지역 등의 해수면 온도를 모의한다. 이를 위해서, 지구 시스템 모델링부(100)는 CESM2(Community Earth System Model Version2) 등과 같은 지구 시스템 모델을 포함한다.
- [0028] 넷정부(200)는 지구 시스템 모델링부(100)에서 모델링된 해수면 온도를 보정한다. 여기서, 넷정부(200)는 특정 지역에 대해서 넷징 기법을 적용하여 지구 시스템 모델링부(100)에서 모델링된 해수면 온도를 보정한다. 또한, 이를 위해서, 넷정부(200)는 넷징 마스크 생성부(210)와, SST 포싱 데이터셋 생성부(220), 결합부(230), 케이스 생성부(240), 페이스메이커 소스모드 입력부(250), POP 네임리스트 세팅부(260), 및 보정부(270)를 포함한다.
- [0029] 넷징 마스크 생성부(210)는 넷징 기법을 적용하는 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하는 넷징 마스크를 생성한다. 여기서, 넷징 마스크 생성부(210)는 POP 그리드(grid)를 형성하고, 넷징을 적용하는 지역은 1, 넷징을 적용하지 않는 지역은 0으로 정의한다. 즉, 넷징 마스크가 1이면 SST 포싱 데이터를 그대로 해당 지역의 해수면 온도로 고려하고, 넷징 마스크가 0이면 해당 지역에는 SST 포싱 데이터를 할당하지 않는다. 또한, 버퍼 영역을 0 초과~1미만 사이의 값으로 정의하며, POP 그리드(GRID)는 GX1V7을 적용한다.
- [0030] SST 포싱 데이터셋 생성부(220)는 넷징 마스크와 병합된 SST 포싱 데이터셋을 생성한다. 여기서, SST 포싱 데이터셋은 POP 그리드에 보간된 SST 포싱 데이터셋, 즉, 보간된 SST 강제 데이터셋이다. 이러한 SST 포싱 데이터셋 생성부(220)는 SST 포싱 데이터셋을 1개월 마다 1개의 파일로 생성하며, 파일명은 XXX.nc로 정의한다. 또한, 'XXX'는 강제 데이터 세트의 이름을 나타내며, 'YYYY.DDD.HH'로 정의하며, 'YYYY'는 연도, 'DDD'는 요일, 'HH'는 하루의 시간을 나타낸다. 여기서, nc는 파일 확장자로서, 넷정부(200)에서 인식할 수 있는 확장자로서, 넷정부(200)에 따라 파일 확장자는 달라질 수 있다. 다만, 본 실시예는 넷정부(200)에서 인식할 수 있는 확장자로 nc를 예시한다.
- [0031] 결합부(230)는 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합한다. 여기서, 결합부(230)는 하나의 지역에서 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합한다. 이에 따라, 결합부(230)는 넷징을 적용할 지역이 표시된 넷징 마스크와, 강제 데이터 세트가 포함된 SST 포싱 데이터셋을 결합하여 보정값을 생성한다.
- [0032] 케이스 생성부(240)는 EXP2/3 케이스를 생성한다. 이는 type=Hybrid를 실행하여 수행할 수 있다.
- [0033] 페이스메이커 소스모드 입력부(250)는 페이스메이커 소스모드(pacemaker sourcemods)를 입력받는다. 여기서, 페이스메이커 소스모드는 Namelist definition pop.xml, forcing_coipled.F90, forcing.F90, forcing_sfwf.F90, forcing_shf.F90를 포함한다.
- [0034] POP 네임리스트 세팅부(260)는 후술될 보정부(270)에서 보정을 수행하기 위한 POP 서버의 POP 네임리스트, 즉, POP 서버의 변수를 선언한다. 여기서, POP 서버의 변수 선언은 아래의 표 1과 같이 수행할 수 있다.

표 1

[0035]

```
&forcing_shf_nml
luse_cpl_ifrac = .false.
shf_data_inc = 730.
shf_data_renorm(1) = 1.0
shf_data_type = 'n-hour'
shf_file_fmt = 'nc'
shf_filename = '/ssts/for/my/case/XXX.nc'
shf_formulation = 'alyssa_restoring'
shf_interp_freq = 'every-timestep'
shf_interp_inc = 1.e20
shf_interp_type = 'linear'
shf_restore_tau = 2
shf_strong_restore = 0.0
shf_strong_restore_ms = 92.64
shf_weak_restore = 0.
/
```

[0036]

보정부(270)는 결합부(230)에서 생성된 결합값과 지구 시스템 모델링부(100)에서 생성된 해수면 온도 및 상수를 기반으로 보정값을 생성하고 이를 통해 지구 시스템 모델링부(100)에서 생성된 해수면 온도를 보정한다. 이는 아래의 수학적 식 1과 같이 수행될 수 있다.

수학적 식 1

$$\Delta X = F(X) + G(X_{ref} - X_{model})$$

[0037]

[0038]

수학적 식 1에서, X_{ref} 는 강제하는 값으로 관측된 해수면 온도이고, X_{model} 은 모델 산출 값으로 모델에서 모의된 해수면 온도이며, G 는 완화계수로서 상수로서 강제하는 값과 모델 산출 값 차이를 반영하는 정도를 나타낸 수치이다. 또한, $F(X)$ 는 보정된 이전의 해수면 온도값(이전 ΔX)이며, ΔX 는 보정된 해수면 온도값이다. 한편, 본 실시예는 최초로 해수면 온도를 보정할 경우, 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$)이 존재하지 않으므로, 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$) 대신 지구 시스템 모델링부(100)에서 모의된 해수면 온도(X_{model})를 대신 입력한다.

[0039]

상술한 바와 같이, 본 발명은 넷징 기법으로 지구 시스템 모델링부에서 모델링된 해수면 온도를 보정함으로써 보다 정확하게 해수면 온도를 구할 수 있다.

[0041]

다음은 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 후술될 내용 중 전술된 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 장치의 설명과 중복되는 내용은 생략하거나 간략히 설명한다.

[0042]

도 2는 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법의 순서도이다.

[0043]

본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법은 도 2에 도시된 바와 같이, 해수면 온도를 모의하는 단계(S1)와, 해수면 온도를 보정하는 단계(S2)를 포함한다.

[0044]

해수면 온도를 모의하는 단계(S1)는 지구 시스템 모델링부가 해수면 온도를 모의한다. 여기서, 지구 시스템 모델링부는 전술된 바와 같이 CESM2를 예시한다.

[0045]

해수면 온도를 보정하는 단계(S2)는 넷징부가 넷징 기법으로 해수면 온도를 모의하는 단계(S1)에서 모의된 해수면 온도를 보정한다. 이를 위해서, 해수면 온도를 보정하는 단계(S2)는, 넷징 마스크를 생성하는 단계(S2-1)와,

SST 포싱 데이터셋을 생성하는 단계(S2-2), 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합하는 단계(S2-3), 케이스를 생성하는 단계(S2-4), 페이스메이커 소스모드를 입력하는 단계(S2-5), POP 네임리스트를 세팅하는 단계(S2-6), 및 보정값을 적용하는 단계(S2-7)를 포함한다.

- [0046] 넷징 마스크를 생성하는 단계(S2-1)는 넷징 마스크 생성부가 넷징 마스크를 생성한다. 넷징 마스크는 넷징 기법을 적용하는 대상 지역과 적용하지 않는 지역을 정의하며, 전술된 바와 같이 1과 0으로 정의할 수 있다.
- [0047] SST 포싱 데이터셋을 생성하는 단계(S2-2)는 SST 포싱 데이터셋 생성부가 SST 포싱 데이터셋을 생성한다. 여기서, SST 포싱 데이터셋은 HadiSST나 ERSST와 같은 관측된 해수면 온도(sea surface Temperature, SST)를 해양 모형과 같은 해상도로 내삽한 자료로서, 사용자가 지구 시스템 모델링부에서 모의되길 원하는 SST값이다.
- [0048] 넷징 마스크와 SST 포싱 데이터셋을 결합하는 단계(S2-3)는 넷징 마스크를 생성하는 단계(S2-1)에서 생성된 넷징 마스크와, SST 포싱 데이터셋을 생성하는 단계(S2-2)에서 생성된 SST 포싱 데이터셋을 결합한다.
- [0049] 케이스를 생성하는 단계(S2-4)는 케이스 생성부가 EXP2/3 케이스를 생성한다. 여기서, 케이스를 생성하는 것은 본 발명에 따른 임의의 지역 해수면 온도 보정 방법의 환경, 즉 실험 환경을 구축하는 것으로서, 모델링을 수행할 때마다 해수면 온도(SST) 강제력이나 모델 환경이 다를 수 있으므로 최적 모델 수행 환경을 구축하여 저장하는 것이 바람직하다.
- [0050] 페이스메이커 소스모드를 입력하는 단계(S2-5)는 페이스메이커 소스모드 입력부가 페이스메이커 소스모드를 입력받는다. 여기서, 페이스메이커 소스모드는 수정된 모형 코드를 의미하며, 페이스메이커 소스모드를 입력받는 것은 수정된 모형 코드를 모형에 반영하는 것을 의미한다. 전술된 바와 같이, Namelist definition pop.xml, forcing_coipled.F90, forcing.F90, forcing_sfwf.F90, forcing_shf.F90를 포함한다.
- [0051] POP 네임리스트를 세팅하는 단계(S2-6)는 POP 네임리스트 세팅부가 보정을 수행하기 위한 POP 서버의 변수를 선언한다. 여기서, POP 네임리스트를 세팅하는 단계(S2-6)는 생략될 수도 있다.
- [0052] 보정값을 적용하는 단계(S2-7)는 보정부가 보정값을 생성하여 지구 시스템 모델링부에서 모델링된 해수면 온도를 보정한다. 이를 위해서, 보정값을 적용하는 단계(S2-7)는 전술된 수학적 식 1과 같이 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$)을, 완화계수(G)와 강제하는 값으로 관측된 해수면 온도(X_{ref}) 및 지구 시스템 모델부에서 모의된 해수면 온도(X_{model})로 보정하여, 보정된 해수면 온도값(ΔX)을 연산한다. 물론, 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$)이 존재하지 않을 경우, 즉, 처음으로 해수면 온도를 보정하는 경우, 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$) 대신 지구 시스템 모델부에서 모의된 해수면 온도(X_{model})를 대신 입력하여 보정된 해수면 온도값(ΔX)을 연산한다. 또한, 이후부터는 보정된 해수면 온도값($?X$)을 보정된 이전의 해수면 온도값($F(X)$)으로 입력한다.
- [0053] 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 전술된 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의해 나타내어질 것이다. 그리고 후술될 특허청구범위의 의미 및 범위는 물론, 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 및 변형 가능한 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [0054] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

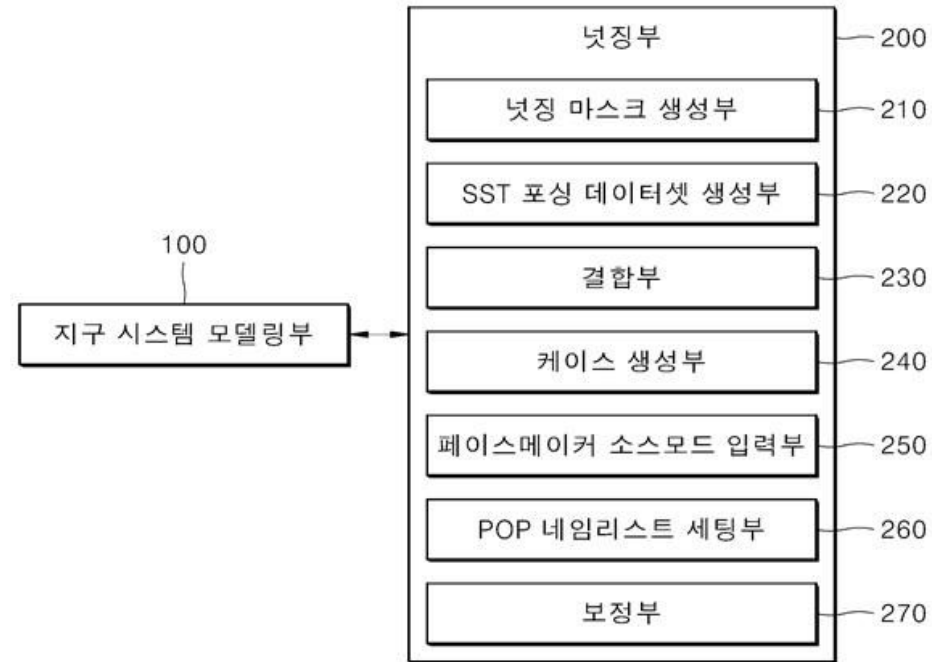
부호의 설명

- [0056] 100: 지구 시스템 모델링부
200: 넷징부
210: 넷징 마스크 생성부
220: SST 포싱 데이터셋 생성부
230: 결합부

- 240: 케이스 생성부
- 250: 페이스메이커 소스모드 입력부
- 260: POP 네임리스트 세팅부
- 270: 보정부

도면

도면1



도면2

