(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0040866
(43) 공개일자 2023년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64D 17/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64D 17/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0083800
(22) 출원일자 2022년07월07일
심사청구일자 2022년07월07일
(30) 우선권주장
1020210124303 2021년09월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
김주하
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원
신정한
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원
(74) 대리인
오위환, 나성곤, 정기택

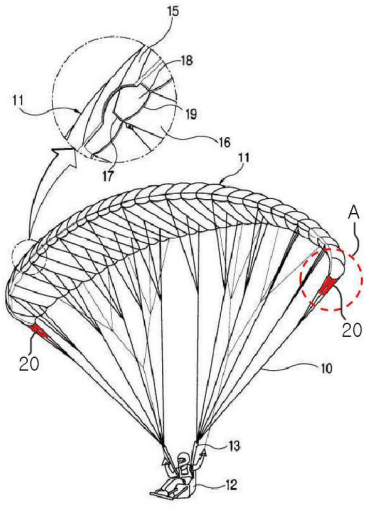
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치**

(57) 요 약

본 발명은 패러글라이더의 캐노피의 익단에서 발생하는 와류를 저감하여 저항을 감소시킴으로써 패러글라이더의 활공거리를 향상시키고 조종의 안정성을 확보할 수 있는 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치는, 패러글라이더의 캐노피의 양쪽 끝단과 하네스를 연결하는 산줄의 상단부를 차폐하여 캐노피의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시키는 윙렛플레이트를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1375027361
과제번호	S202101-05-01
부처명	문화체육관광부
과제관리(전문)기관명	서울올림픽기념국민체육진흥공단
연구사업명	스포츠창업선도기업육성핵심기술개발(R&D)
연구과제명	패러글라이더 공력성능 향상 핵심기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	진글라이더
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

패러글라이더의 캐노피의 양쪽 끝단과 하네스를 연결하는 산줄의 상단부를 차폐하여 캐노피의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시키는 윙렛플레이트를 포함하는 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 윙렛플레이트는 직물지 또는 수지 필름, 또는 플라스틱으로 된 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 윙렛플레이트는 하부로 갈수록 폭이 줄어드는 사다리꼴 또는 역삼각형 형태로 되어 양측 단부가 캐노피의 양측 익단에 연결되는 복수의 산줄의 상단부에 접합되는 캐노피 익단 와류 감소장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 패러글라이더에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 패러글라이더의 캐노피의 익단에서 발생하는 와류를 저감하여 저항을 감소시키기 위하여 캐노피의 양단에 연결되는 산줄의 상단에 설치되는 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 패러글라이더는 바람을 이용하여 양력을 발생시킴으로써 공중을 활공할 수 있는 활공수단의 하나로서, 현대 사회를 살아가고 있는 수많은 사람들의 여가 활동을 위한 레저 스포츠용으로 주로 사용되고 있다. 상기 패러글라이더는 행글라이더의 활공 특성과 낙하산의 강하 특성의 중간적인 특성을 지님에 따라, 높은 활공 능력을 보유함과 동시에 높은 안전성 또한 겸비하여 그 보급이 널리 확산되고 있는 추세이다.

[0003] 도 1을 참조하면, 통상의 패러글라이더는 공기유입에 의해 팽창되어 활공 가능한 양력을 발생시키는 캐노피(canopy:11), 캐노피(11)의 하부에 다수의 단위 로프의 일단부가 일정한 간격으로 행과 열을 유지하여 배치 연결되는 산줄(suspension line:10), 및 산줄(10)의 타단부에 이착륙 시 조정줄로 사용하게 되는 라이저(riser:13)가 한 묶음으로 결합되어 연결되는 조종석 역할을 하는 하네스(harness:12)를 포함한다.

[0004] 캐노피(11)는 상부익(15)과 하부익(16)의 이중구조로 이루어지며, 상부익(15)과 하부익(16)의 사이에는 상부익(15)과 하부익(16)을 상호 연결하도록 전단부에서 후단부로 재봉된 립(rip) 또는 세퍼레이터(separator)라 불리우는 다수의 격판(17)이 등간격으로 배치됨에 따라 다수의 공기실(18)이 형성되며, 공기실(18)의 전단부에는 공기의 유입이 가능하도록 대략 사각형상으로 개구된 공기흡입구(19)가 형성된다.

[0005] 파일럿이 캐노피(11)를 펼쳐 놓은 상태에서 하네스(12)를 메고 경사지를 달려 내려가면, 공기흡입구(19)를 통하여 공기실(18)에 유입된 공기가 캐노피(11)를 팽창시킴으로써 항공기와 같은 형태의 날개꼴이 형성되어 이에 의한 양력으로 활공이 가능하게 된다.

[0006] 산줄(10)은 캐노피(11)와 하네스(12)를 연결하고, 파일럿의 무게를 지탱하는 생명선 역할을 하므로 인장력이 매우 강한 합성섬유로 제작되며, 대략 40~80개의 단위 로프(지름 1~23㎜, 길이 6~8m)로 구성된다.

[0007] 패러글라이더가 활공하는 도중 캐노피의 양 끝단부(익단)에서 발생하는 익단 와류는 내리흐름을 형성하여 항력을 증가시키게 되고, 이러한 항력 증가는 활공거리의 감소와 조정 안정성 저하를 일으킬 수 있다.

[0008] 패러글라이더의 활공거리를 향상시키고 조종의 안정성을 확보하기 위해서는 패러글라이더의 익단에서 발생하는 저항을 감소시킬 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0806360호

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1117046호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 패러글라이더의 캐노피의 익단에서 발생하는 와류를 저감하여 저항을 감소시킴으로써 패러글라이더의 활공거리를 향상시키고 조종의 안정성을 확보할 수 있는 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치는, 패러글라이더의 캐노피의 양쪽 끝단과 하네스를 연결하는 산줄의 상단부를 차폐하여 캐노피의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시키는 윙렛플레이트를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 윙렛플레이트는 직물지 또는 수지 필름, 또는 플라스틱으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 캐노피의 양쪽 익단에 연결되는 산줄의 상단에 캐노피의 양쪽 익단과 산줄의 상단 사이를 차폐하는 윙렛플레이트가 설치됨으로써 캐노피의 양쪽 익단에서 발생하는 익단 와류를 저감시킬 수 있다.

[0014] 따라서 패러글라이더의 저항 감소에 의해 활공거리를 증가시킬 수 있고, 조종의 안정성 또한 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 일반적인 패러글라이더의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 패러글라이더의 구성을 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2의 A 부분 확대도이다.

도 4는 종래의 패러글라이더의 캐노피 모형(비교예)과 본 발명에 따른 실시예에 대한 풍력 실험 결과 중 받음각에 따른 양력계수(Cl)를 나타낸 그래프이다.

도 5는 종래의 패러글라이더의 캐노피 모형(비교예)과 본 발명에 따른 실시예에 대한 풍력 실험 결과 중 받음각에 따른 항력계수(Cd)를 나타낸 그래프이다.

도 6은 종래의 패러글라이더의 캐노피 모형(비교예)과 본 발명에 따른 실시예에 대한 풍력 실험 결과 중 받음각에 따른 양항비(Cl/Cd)를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 의한 패러글라이더의 캐노피 익단 와류 감소장치에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.

[0017] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0018] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 패러글라이더는, 공기유입에 의해 팽창되어 활공 가능한 양력을 발생시키는 캐노피(canopy: 11), 캐노피(11)의 하부에 다수의 단위 로프의 일단부가 일정한 간격으로 행과 열을 유지하여 배치 연결되는 산줄(suspension line: 10), 산줄(10)의 타단부에 이착륙 시 조정줄로 사용하게 되는 라이저(riser: 13)가 한 묶음으로 결합되어 연결되는 조종석 역할을 하는 하네스(harness: 12) 및, 캐노피(11)의 양쪽 끝단과 하네스(12)를 연결하는 산줄(10)의 상단부를 차폐하여 캐노피(11)의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시키는 윙렛플레이트(winglet plate: 20)를 포함한다.

[0019] 캐노피(11)는 상부익(15)과 하부익(16)의 이중구조로 이루어지며, 상부익(15)과 하부익(16)의 사이에는 상부익(15)과 하부익(16)을 상호 연결하도록 전단부에서 후단부로 재봉된 립(rip) 또는 세퍼레이터(separator)라 불리우는 다수의 격판(17)이 등간격으로 배치됨에 따라 다수의 공기실(18)이 형성되며, 공기실(18)의 전단부에는 공기의 유입이 가능하도록 대략 사각형상으로 개구된 공기흡입구(19)가 형성된다.

[0020] 파일럿이 캐노피(11)를 펼쳐 놓은 상태에서 하네스(12)를 메고 경사지를 달려 내려가면, 공기흡입구(19)를 통하여 공기실(18)에 유입된 공기가 캐노피(11)를 팽창시킴으로써 항공기와 같은 형태의 날개꼴이 형성되어 이에 의한 양력으로 활공이 가능하게 된다.

[0021] 산줄(10)은 캐노피(11)와 하네스(12)를 연결하고, 파일럿의 무게를 지탱하는 생명선 역할을 하므로 인장력이 매우 강한 합성섬유로 제작되며, 대략 40~80개의 단위 로프(지름 1~23㎜, 길이 6~8m)로 구성된다.

[0022] 이 때, 패러글라이더의 일반적인 비행속도(15~60㎞/h)와 산줄의 지름을 기준으로 한 레이놀즈수(Reynolds number)는 약 1000~4000 정도이다.

[0023] 윙렛플레이트(20)는 캐노피(11)의 양쪽 끝단과 하네스(12)를 연결하는 산줄(10)의 상단부 일부 또는 전체를 차폐하여 캐노피(11)의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시키는 작용을 한다. 윙렛플레이트(20)는 천연섬유 또는 합성섬유로 된 직물지 또는 수지 필름, 또는 플라스틱으로 만들어질 수 있다. 윙렛플레이트(20)는 하부로 갈수록 폭이 줄어드는 사다리꼴 또는 역삼각형 형태로 되어 양측 단부가 복수의 산줄(10)의 상단부에 접합된다.

[0024] 윙렛플레이트(20)는 형상적 특성으로 인하여 적용하기 어려운 캐노피(11)의 양쪽 익단에 설치되지 않고 캐노피(11)의 양쪽 익단에 연결되는 산줄(10)에 설치됨으로써 설치가 용이한 이점이 있다.

[0025] 이와 같이 본 발명의 패러글라이더는, 캐노피(11)의 양쪽 익단에 연결되는 산줄(10)의 상단에 캐노피(11)의 양쪽 익단과 산줄(10)의 상단 사이를 차폐하는 윙렛플레이트(20)가 설치됨으로써 캐노피(11)의 양쪽 단부에서 발생하는 익단 와류를 저감시킬 수 있고, 따라서 패러글라이더의 활공거리를 향상시키고 조종의 안정성을 확보할 수 있는 이점을 얻을 수 있다.

[0026] 도 4 내지 도 6은 윙렛플레이트가 없는 종래의 패러글라이더의 캐노피 모형(비교예)과, 상단 폭이 20㎜이고, 상하 길이가 27.5㎜인 윙렛플레이트 샘플을 캐노피 모형의 끝단에서 산줄에 부착한 실시예에 대하여 풍력 실험을 한 결과, 양력계수(Cl)와 항력계수(Cd)가 모두 소폭 상승하였고, 결과적으로 12° , 16° 에서 기본 모델보다 2%, 1.8%정도의 양항비(Cl/Cd) 증가가 나타났다.

[0027] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

부호의 설명

[0028] 10 : 산줄(suspension line) 11 : 캐노피(canopy)

12 : 하네스(harness)　13 : 라이저(riser)

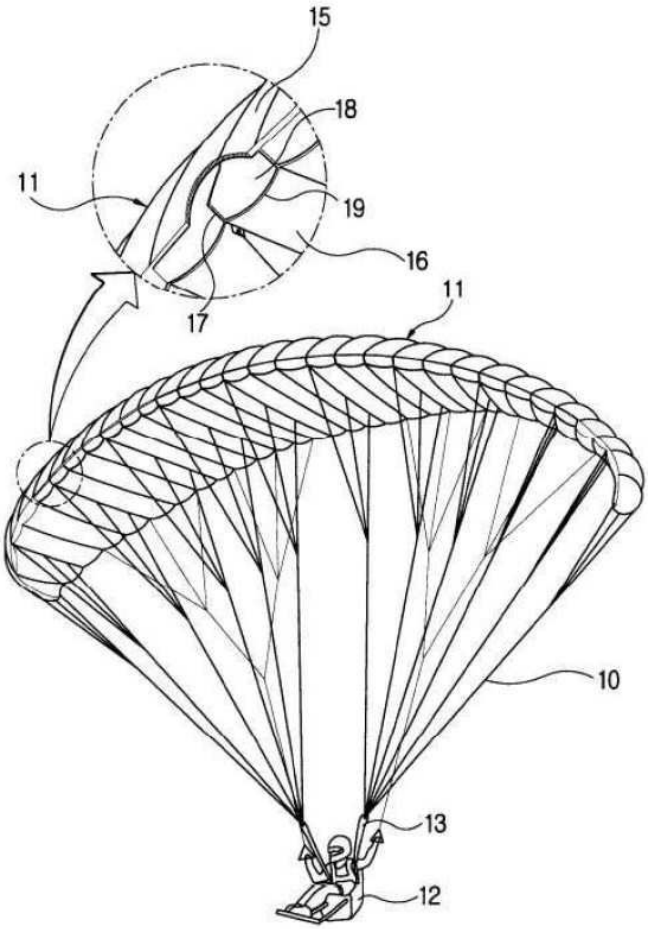
15 : 상부익　16 : 하부익

17 : 격판　18 : 공기실

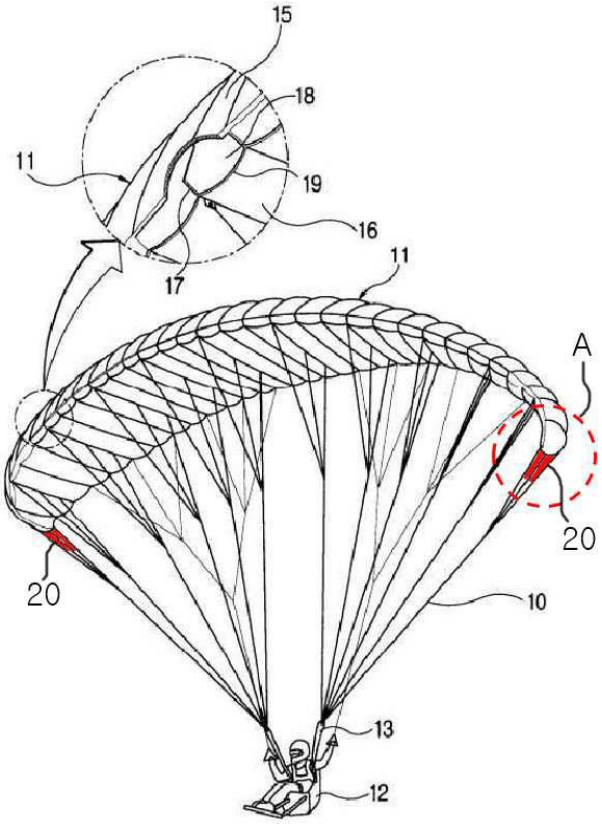
19 : 공기흡입구　20 : 윙렛플레이트(winglet plate)

도면

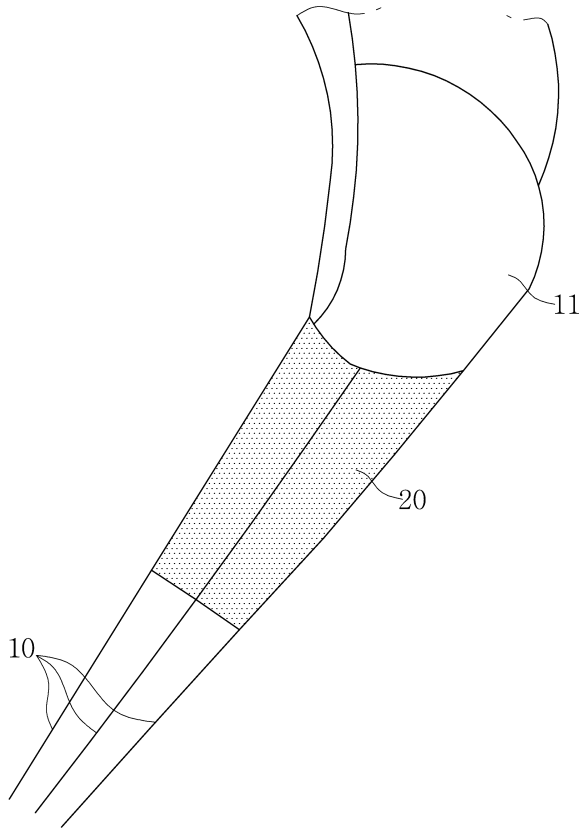
도면1



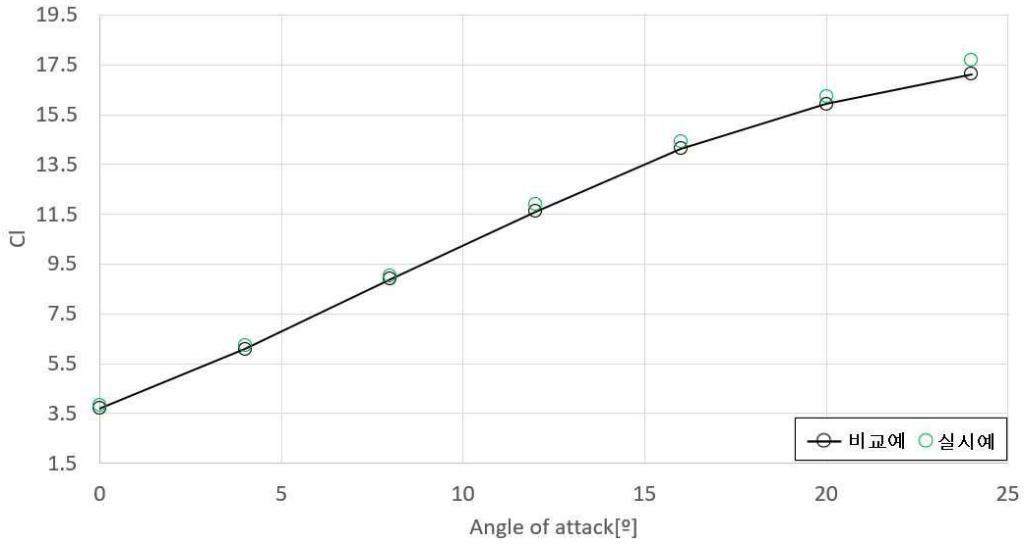
도면2



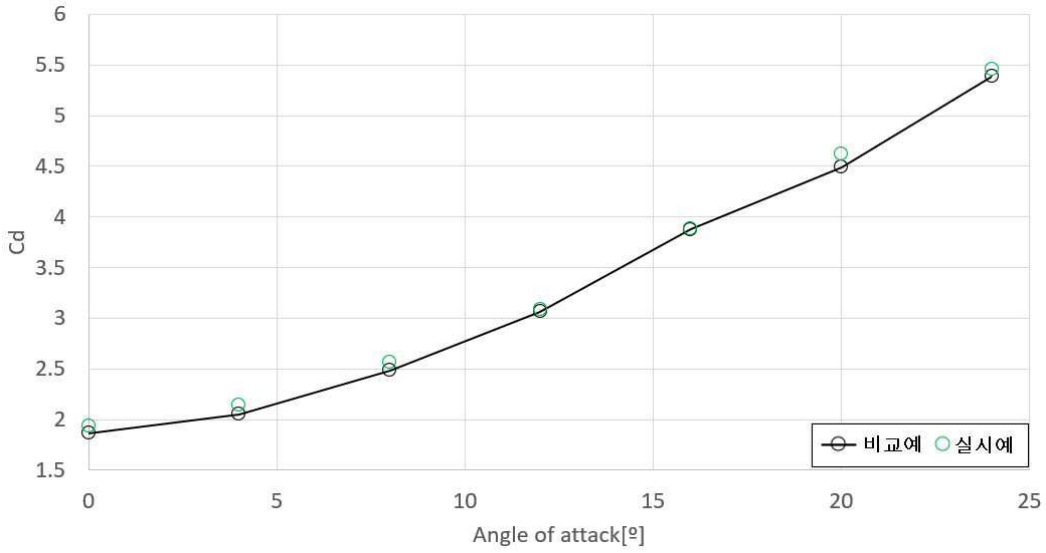
도면3


11
20
10

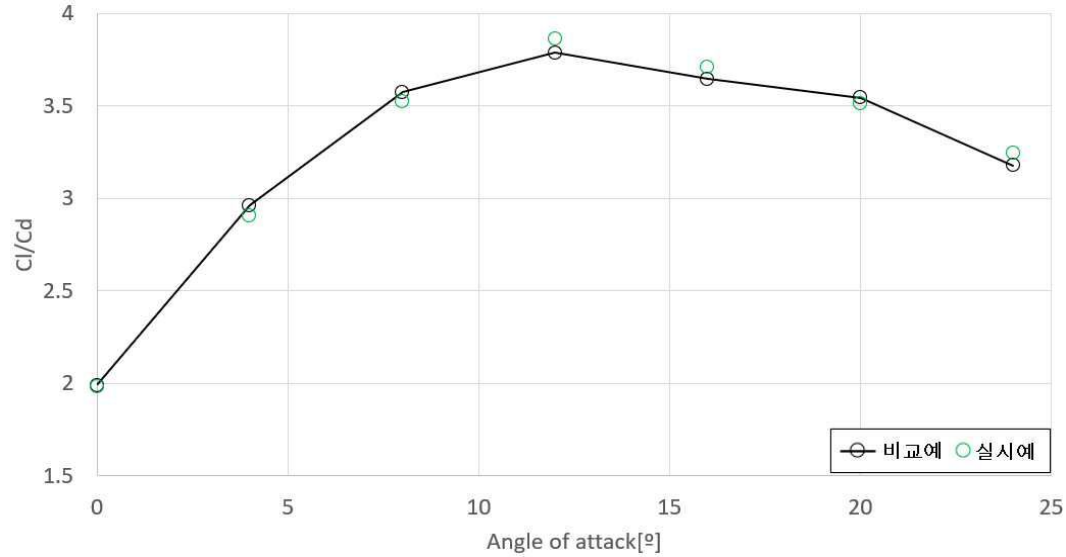
도면4


19.5
17.5
15.5
13.5
11.5
9.5
7.5
5.5
3.5
1.5
Cl
0
5
10
15
20
25
Angle of attack[º]
비교예
실시예

도면5


6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
Cd
0
5
10
15
20
25
Angle of attack[º]
비교예
실시예

도면6


4
3.5
3
2.5
2
1.5
Cl/Cd
0
5
10
15
20
25
Angle of attack[º]
비교예
실시예