

 **Boomerang**¹²

自然と工学が出会うとき

WAVE LEADING EDGE

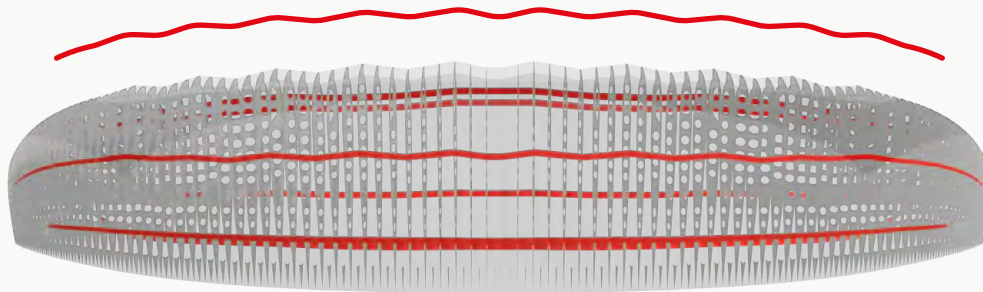
 **Boomerang¹²**

自然と工学が会うとき



ウェーブリーディングエッジ

Boomerang 12は、「**Wave Leading Edge**」を導入したモデルです。ザトウクジラの結節にヒントを得たこの技術は、Gin Glidersが韓国の蔚山科学技術院と共同で運営する風洞実験プロジェクト「GIN LAB」を通じて、パラグライダーで具現化されました。





革新的な技術進化

ザトウクジラの胸ビレにある結節は、高角度の迎角で性能と揚力を向上させることが分かっています。これにより、ザトウクジラは巨大な体格にもかかわらず、餌をとるために必要な驚異的な敏捷性を獲得しています。

このコンセプトは、すでに 風力発電機などの産業用機器にも応用されています。

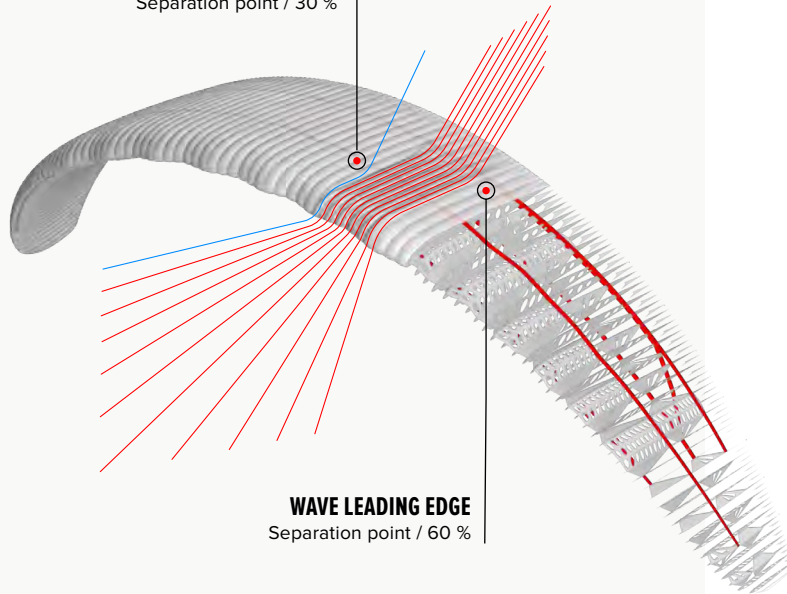
ジンラボの紹介

GIN LABは、韓国の蔚山科学技術院との共同研究プロジェクトで、当社の風洞研究です。このプロジェクトの目的は、学术界、産業界の航空工学、パラグライダー機器間のアイデアの相互交流を可能にすることです。このプロジェクトの目的は、学术界、産業航空工学、パラグライディング機器設計の間で、アイデアの相互交流を図ることです。風洞実験の結果をもとに新しいモデリング技術を導き出すことで、新しいアイデアのプロトタイプを迅速に作成することができます。



CLASSIC LEADING EDGE

Separation point / 30 %

**WAVE LEADING EDGE**

Separation point / 60 %

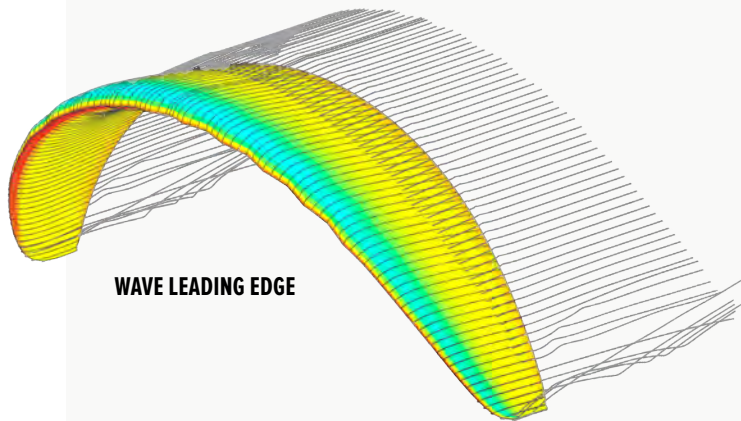
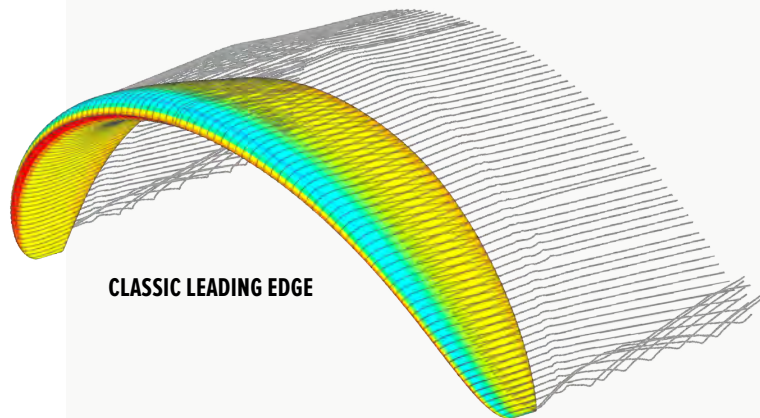
KEY コンセプト: 剥離の遅延

ウェーブリーディングエッジは、翼を流れる気流の剥離を遅らせることで、すべての迎え角で揚力を増加させます。これに伴い失速は遅延し、小さい迎え角の抗力が減少し、高速性能が向上します。Boomerang12では空力効率が良いおかげで、アスペクト比とセル数を減らすことさえできました。その結果、よりコンパクトでありながら、より高い性能を持ち、より飛ばしやすい翼が完成したのです。

千載一遇の可能性

リーディングエッジの「波状」は、流線型の渦を発生させ、剥離点の遅れを引き起こします。

ウェーブリーディングエッジは、ほとんどのクラスのパラグライダーに適用できる次世代技術です。



超進化

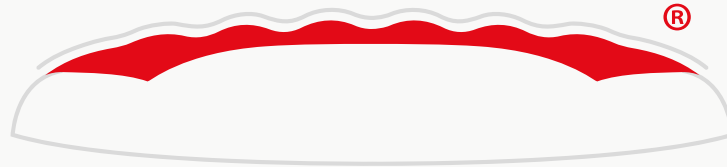
ブーメラン12は、ブーメラン11と比較して、
以下の特徴があります。

- ウェーブリーディングエッジによる上昇性能の向上
(ウェーブリーディングエッジが揚力を増加させ、失速を遅らせるため、上昇性能が向上)
- 空力効率の向上による滑空性能の向上
(空気力学的効率の向上)
- 低いアスペクト比による優れたハンドリングセル数の低減
- 乱気流や高速走行時の安定性の向上
- 異常飛行時の操作性、フロントとサイドのコラップスが大幅改善
(CCCでテストされたSサイズは、EN-Dで高速テスト飛行に合格)



国際特許

Wave Leading Edgeは、2年にわたる風洞での実用化研究の成果であり、すでに韓国で特許技術となっています（10-2020-0045494）。欧州特許も出願中です（EP20208575.9）。





勝利の翼

Boomerang 12は3年間の開発期間を経て、その間ワールドカップにチームパイロットがプロトタイプで参戦しました。2021年のトルコ大会で初の総合優勝を果たし、2022年のブラジル大会では、シリアルブーマラン12が総合表彰台の独占を達成しました。

WORLD CUP BAIXO GUANDU, BRAZIL 2022

Rank	#	Pilot	Glider	Sponsor	Score
1	0049	Dominik BREITINGER	Boomerang 12/GR4	GIN Gliders / LaSportiva	5098
2	0671	Manuel QUINTANILLA	Boomerang 12/GR4	CONCEPTOQ.COM	5058
3	0015	Michael SIGEL	Boomerang 12/GR4	Gin Gliders, Jack&Jones, Naviter	5055

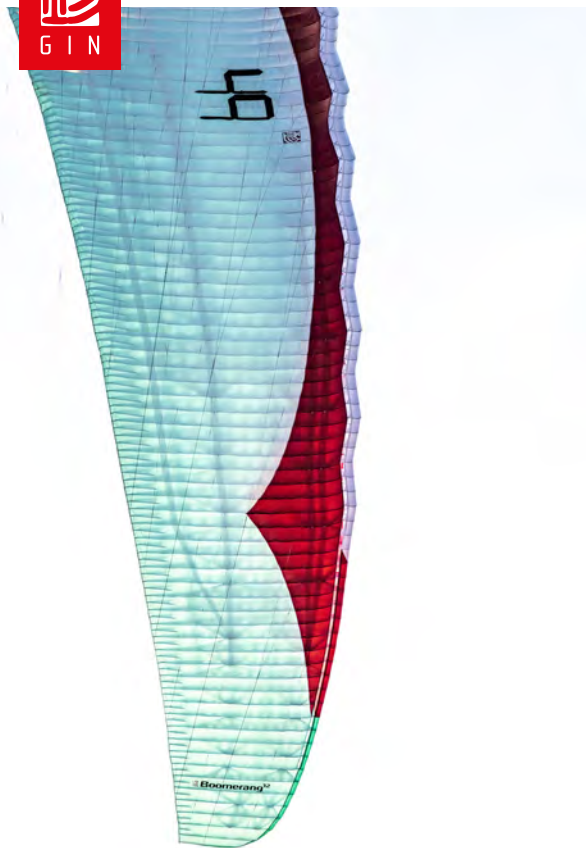
デザイナーノート

デザイナー ジンソクソンが語る
「Boomerang 12のプロセス」。

「GIN ラボ」は、パラグライダーにおける次のブレークスルー技術を見つけるために設立されました。アスペクト比やセル数の変更だけでは可能性の限界に近づいていることを認識し、物理的に大きな変化を求めるようになったのです。蔚山科学技術院のキム・ジュハ教授に相談したところ、キム教授がザトウクジラのフリッパーの先端部の結節を研究していることに興味を持ちました。

そして、風洞で実際にシミュレーションを行うのがベストな方法だと判断しました。風洞実験は難しく、費用もかかりますが、純粋なソフトウェアによるシミュレーションでは限界があります。幸い研究費を確保することができ、2019年にGin Glidersと蔚山科学技術院の共同研究として「GINラボ」が誕生しました。





キム・ジュハ教授：生物は何百万年という時間をかけて、環境に対応するための非常に有効なメカニズムを進化させてきました。その一例が、ザトウクジラの胸ビレにある結節です。

ザトウクジラの胸ビレにある結節は、大きい迎角で力を発揮することが確認されています。これにより、ザトウクジラは巨大な体にもかかわらず、驚異的な俊敏性を発揮するのです。Ginがパラグライダーの性能に関するいくつかの課題を説明した後、私はこのコンセプトをパラグライダーにどのように適用できるかに非常に興味を持ちました。この翼型はゆっくりと失速へ移行し、より高いピッチ角で操作することができるため、揚力が増加します。抗力ペナルティは著しく減少し、翼端失速は減衰し、完全に除去することさえできます。このような性能特性の組み合わせは、翼型が超安定で非常に効率的であることを意味します。

私たちは、風洞を貴重な道具と考え、小さな改良を何百回となく繰り返すことができるようにしました。何百回もの実験と、小さな改良の繰り返しが可能です。

Gin Seok Song：最初の課題は、基本的な風洞実験の結果を、私たちのコンピュータシミュレーションや実際の翼の挙動に関する実践的な経験に適合させることでした。良いモデルができたところで、前縁のさまざまな構成を試すことができました。そして、最も有望な結果を得て、実際のパラグライダーを作りました。特に、翼の安定性と上昇中の沈下率に関して、このコンセプトが可能性を秘めていることはすぐにわかりました。

1年半後、プロジェクトは新しいリーディングエッジ技術を搭載したBoomerang 12を認証できる段階まで進みました。海の生物からインスピレーションを得て、正弦波状の外観を持つことから「Wave leading edge」と呼ぶことにしました。驚くべきは、認証取得の容易さです。コラップスの後、シューティングは大幅に減少し、前世代の2ライナーで問題だったスネークのように不安定な翼端はもうそこにはありません。このグライダーは、当社のファクトリーパイロットによって、2021年のPWCスーパークラスで初飛行されました。その後、PWCトルコで総合優勝、2022年にはPWCブラジルで1, 2, 3位を獲得しています。

安定性と高い迎え角の性能は、ほとんどのカテゴリーのグライダーに恩恵をもたらすはずで、私たちはウェーブリーディングエッジの未来にとっても期待しています。

Gin Seok
Chief designer



DETAILS (詳細)

- ウェーブリーディングエッジは、すべての迎え角で揚力を増加させ、低い迎え角で抗力を減少させます。
- 第3世代の均圧化技術 (EPT)
- 2ライナー/スパン方向に2本のメインライン
- トレーリングエッジのミニリブ
- Bライザーイージーコントロールバー



MATERIALS

GLIDER

Upper surface leading edge:
Dominico 30DMF (WR)

Bottom surface:
Porcher Skytex 27

LINES

Top lines :
Edelrid 8001-090 | 070 | 050 | 025

Main lines :
Edelrid 8001-360 | 190 | 090 | 070

GLIDER

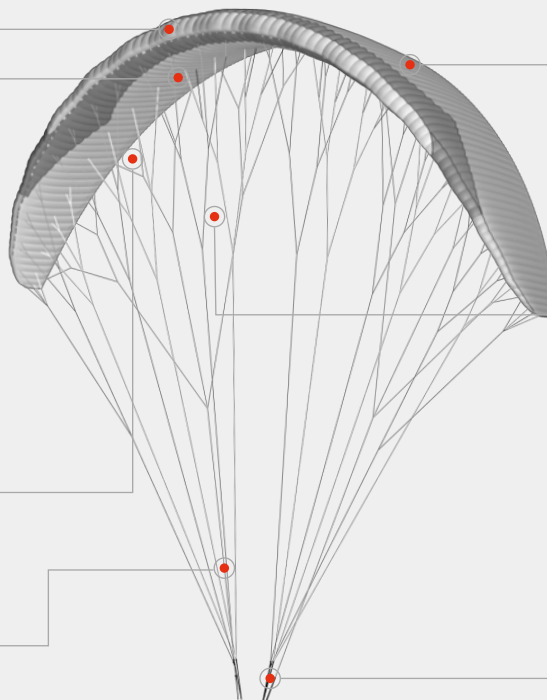
Upper surface:
Porcher Skytex 32 and 27

LINES

Middle lines :
Edelrid 8001-130 | 090 | 070 | 050 | 025

RISERS

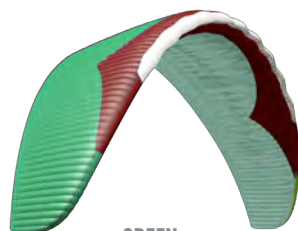
- Cousin 12 mm Aramid



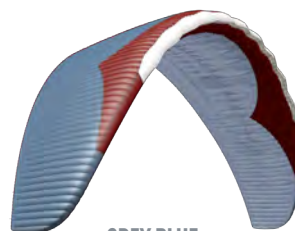
TECHNICAL INFORMATION

SIZE	S	SM	M	ML	L
Flat area	21.50	22.41	23.33	24.30	25.92
Flat span	12.74	13.00	13.27	13.55	13.99
Flat aspect ratio	7.55	7.55	7.55	7.55	7.55
Project area	18.17	18.94	19.72	20.54	21.90
Project span	10.22	10.43	10.64	10.86	11.22
Project aspect ratio	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75
Cell number	105	105	105	105	105
Glider weight	5.7	5.9	6.0	6.1	6.3
Weight in flight	80-95	95-105	100-112	105-117	110-127
Certification	CCC	CCC	CCC	CCC	CCC

COLOURS



GREEN



GREY BLUE

INCLUDED WITH YOUR GLIDER



Concertina bag

GIN Stickers

Repair kit



Download the images of the Boomerang¹² Password: *elcamino*

A large, colorful paraglider with red, white, and teal sections is suspended in the air. The canopy has the number "12" and the brand name "Boomerang" visible. It is connected by numerous lines to a harness below.

Boomerang¹²
WHEN NATURE MEETS ENGINEERING



GIN

Gin Gliders

2318-32, Baegok-daero,
Moyeon-myeon, Cheoin-Gu,
Yongin-city, Gyeonggi-Do,
17036 Korea

www.gingliders.com