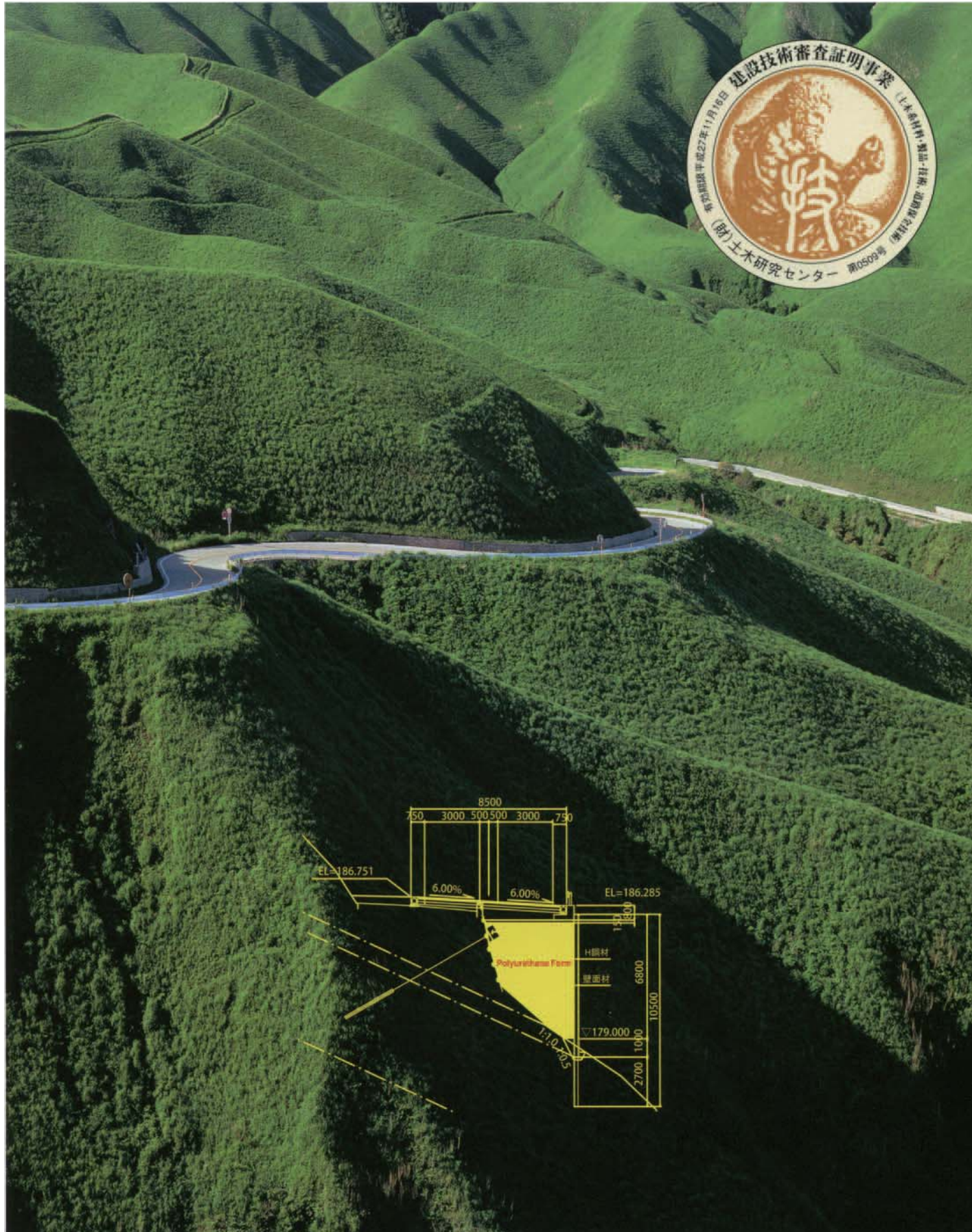


あなたの身近にいつも…アキレス

Achilles

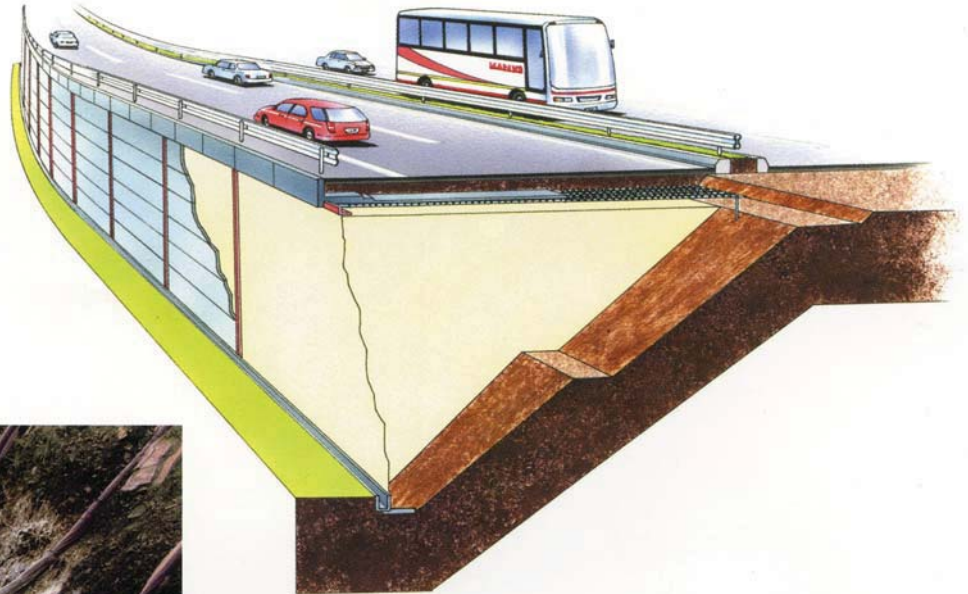
ウレタン^{Light & Hard}HE工法

地球環境と共生する土木工事  現場発泡ウレタン軽量盛土工法



ウレタンLH工法の概要

ウレタンLH工法は、アキレスエアロン-R(ノンフロン現場発泡硬質ウレタンフォーム)を盛土材料として、現場にて発泡させる軽量盛土工法です。材料の特性により軽量性、耐圧縮性、耐水性に加え、現場成形することでいろいろな地盤形状に対応可能で、さらには現場まで液状材料の輸送となるため、大幅な輸送費削減などの数多くのメリットがある工法です。



ウレタンLH施工

■アキレスエアロン-R(ノンフロン)は発泡剤にフロンガスを使用していません。



硬質ウレタンフォームの発泡剤として以前使用されていた特定フロン(CFC, HCFC)はオゾン層破壊の問題から2004年に全廃されています。特定フロンに替わる代替フロン(HFC)は温室効果が高く、地球温暖化対策の管理対象物質の一つに挙げられています。アキレスエアロン-R(ノンフロン)は、このフロン系ガスを一切使用しない水を発泡剤とする二酸化炭素発泡を採用することで、オゾン層の破壊も無く、温室効果も低くすることで環境に配慮しました。

■発泡ガスの種類とその特性

発泡ガス	特定フロン		代替フロン		アキレスエアロン-R
	CFC-11	HCFC-141b	HFC-245fa	HFC-365mfc	二酸化炭素
オゾン層破壊係数ODP (対CFC11比)	1	0.11	0	0	0
地球温暖化係数GWP (対CO ₂ 比100年)	4,750	725	1,030	794	1
規制の動向	1996年全廃	2004年全廃	-	-	-

※ オゾン層破壊係数ODPはUNEP(1999)報告による。
 ※ 地球温暖化係数GWPはICPP(気候変動に関する政府間パネル)、第4次評価報告(2007)による。

自然を考えた土木工事のウレタンLH工法です。

現場で盛土体を形成します。

軽量性

アキレスエテロンRの密度は、土砂やコンクリートの約1/50と軽量であることから、盛土として利用した場合、従来工法に比べて土圧や荷重を大幅に削減することができます。

形状対応性

地盤に直接アキレスエアロン-Rを液状で吐出し、接着、発泡固化させるため、地山の掘削、整地が最小限ででき、複雑な地形や断面形状にも合わせた施工が可能です。

ウレタンLH工法

現場発泡

施工性

材料を液状で現場へ搬入し、専用の発泡装置一式を2t~4t程度のトラックで現場に持ち込み、少人数・小スペースで施工が可能です。

ノンフロン

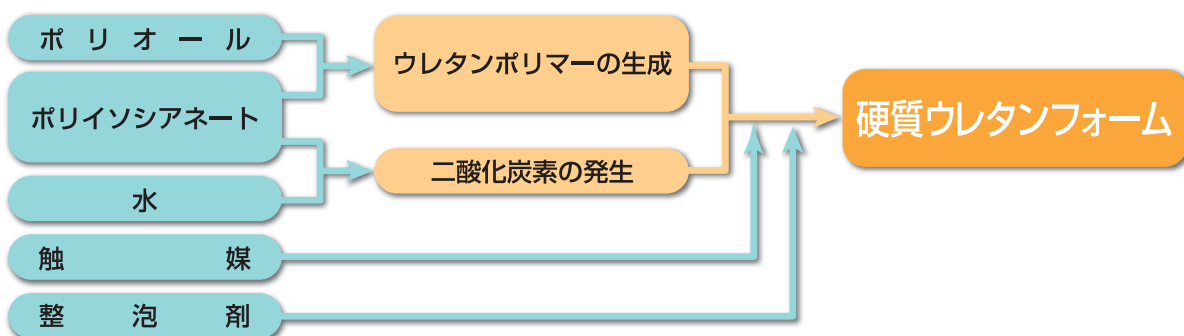
経済性

材料を液状で搬入し現場発泡させることで、輸送費・掘削費が軽減されます。また、盛土工には大型重機が不要なため、トータル的なコストダウン・省力施工が可能となり経済的な設計ができます。

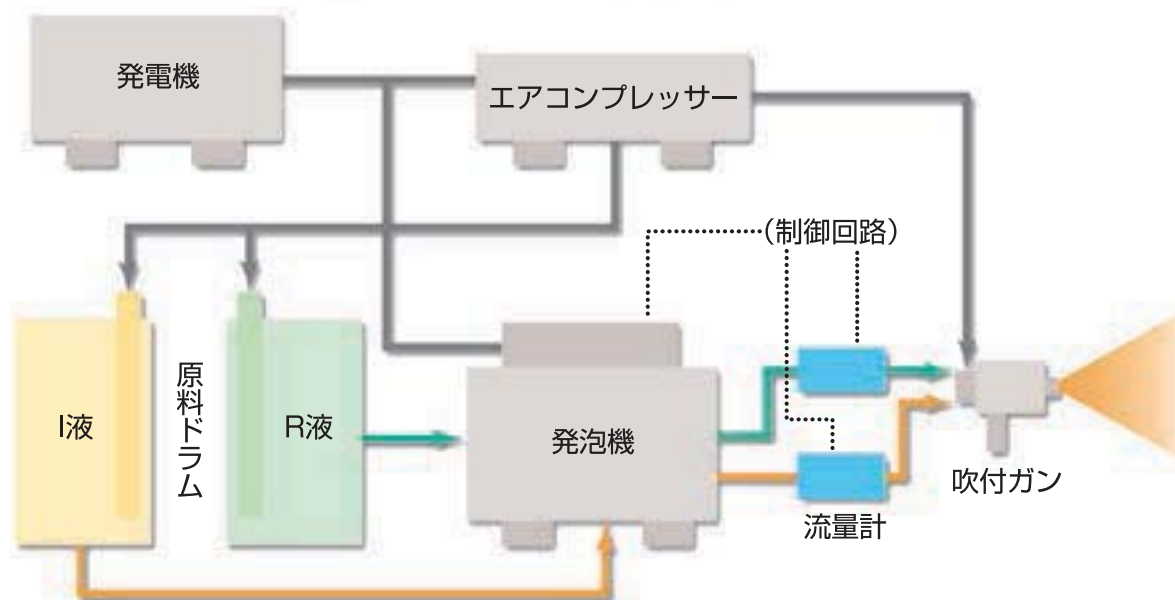
接着性

原液を対象物にスプレーするだけで、発泡固化と同時に対象物に強力に接着します。そのため、アキレスエアロン-R積層面においても接着し、ウレタン盛土全体を一体化させることができます。

硬質ウレタンフォーム生成のメカニズム



発泡システム



機 械

硬質ウレタンフォーム発泡機 GUSMER H-2000型 (ガスマー社製)

■名 称

H-2000型発泡機

■機械仕様

最大吐出量 14kg/min
 最高圧力 140kgf/cm²
 混合比 1 : 0.3 ~ 1
 所要電力 AC200V,3相,60A
 機械寸法 1.020W×560L
 ×1.190H
 機械重量 270kg



使用材料と一般特性

使用材料：ノンフロン硬質ウレタンフォーム原液 アキレスエアロン-R

■アキレスエアロン-Rの材料特性

項目	単位	規格値	試験方法
密度	kg/m ³	40±5	JIS A 9511
圧縮強さ(タテ)	kN/m ²	150以上	JIS A 9511
燃焼性	-	合格	JIS A 9511
吸水量	g/100m ²	3.0以下	JIS A 9511

●圧縮特性

<圧縮強さ>

アキレスエアロン-Rの圧縮強さは盛土材としての適切な特性を有しています。

<許容圧縮応力度>

アキレスエアロン-Rの許容圧縮応力度は、弾性限界未満の強さで、60kN/m²とします。

<ポアソン比>

ポアソン比は許容圧縮応力度(60kN/m²)内であれば、0.1以下となります。

●耐水性

アキレスエアロン-Rは独立気泡構造のため、吸水量は少なく、吸水による強度変化はほとんどありません。

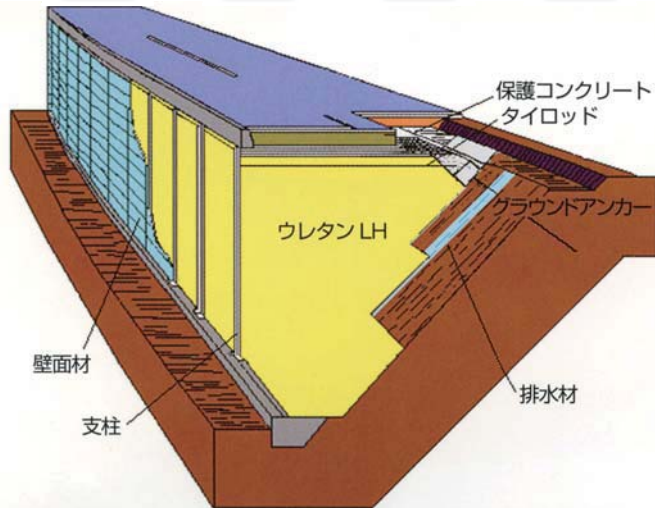
●耐薬品性

アキレスエアロン-Rは耐薬品性に優れ、特にガソリンや灯油に溶解しませんので、道路に用いた場合に車輛のオイル漏れがあっても耐久性はOKです。

薬品種類	安定度	薬品種類	安定度
ガソリン	○	濃苛性ソーダ	○
ベンゼン	○	植物油	○
トルエン	○	動物油	○
キシレン	○	M E K	△
灯油	○	アセトン	△
海水	○	濃硫酸	×
石鹼水	○	濃硝酸	×
アルコール類	△	濃塩酸	△

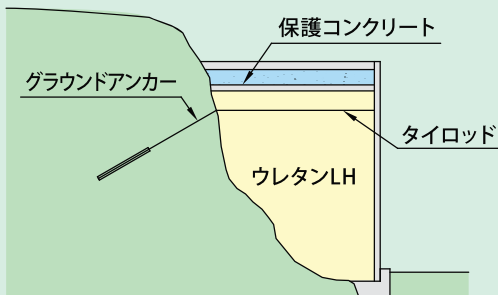
○：安定 △：膨潤 ×：溶解

施工手順



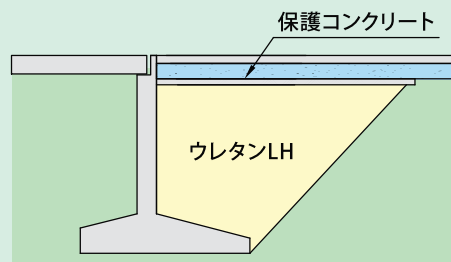
用途

急傾斜盛土（道路の新設・拡幅）



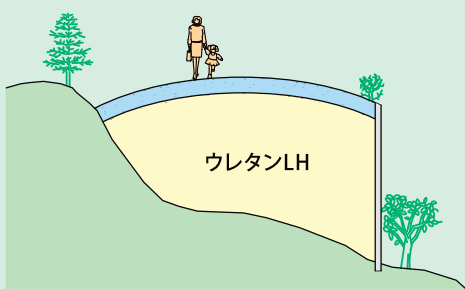
発泡ウレタンの軽量性、一体連続発泡により傾斜地盤に及ぼす影響がほとんどなく、急傾斜地に盛土施工が可能。

構造物との裏込め（土圧軽減）



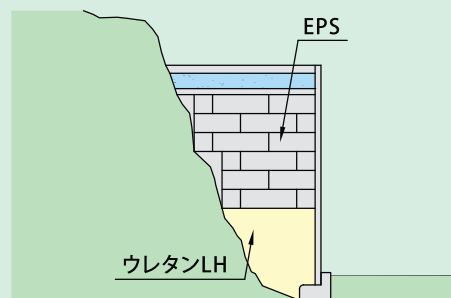
橋台・擁壁の作用土圧低減
構造物断面の減少や段差の防止がはかれます。

任意形状盛土



任意の形状に施工できるので、園地の造形などに対応。

発泡スチロールとの併用盛土



EPS（発泡スチロール）工法の地盤等との間詰材として利用。

施 工 例 1



①着工前 (H鋼建込み)



②排水材布設・ウレタンLH施工



③完成

施 工 例 2



①着工前 (壁体施工)

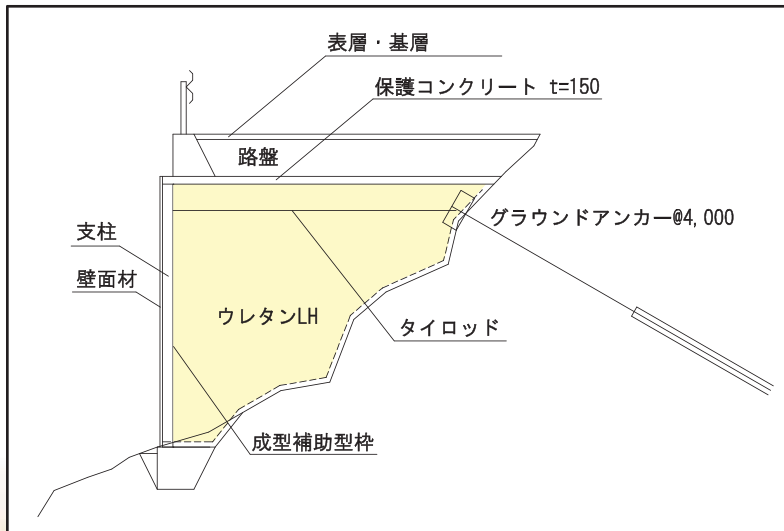


②ウレタンLH施工 (仕上げ)



③完成

標準断面図



ウレタンLH工法における留意点

1 作業前の必要事項

①電源(三相 200V、100KVA)、足場の確保

②機械・材料の設置場所の確保

機械、材料の設置場所40～50m²を確保する。

発泡ウレタン原液アキレスエアロン-R (R液、I液)の入ったドラム缶は、下記の注意事項を守って指定された場所に保管する。

- 1ヶ所に集中し周囲にロープ・パイプ等で区画し、火気厳禁・立入禁止等の表示をする。(所轄消防署の指導があるときはそれによる。)
- ドラム缶を野積みする際は、栓を確実に閉め、雨水等の流入を避けるために横にして保管する。
- 直射日光・雨水・地表水と直接接触しないように集中して保管する。
- 保管場所付近では火気取扱い厳禁とする。
- アキレスエアロン-Rは危険物(第四類第四石油類)のため所定の手続きをする。
- 保管場所には消火器を適切に配置する。

2 養生

①吹付け時にアキレスエアロン-Rの飛散を防ぐため、必要に応じてシート養生する。

②必要に応じて雨養生をする。(シート養生、雨水流入防止等)

本工法の使用にあたっては、関連法規及びアキレス(株)が提供するカタログ、技術マニュアルに従って下さい。
尚、詳細、不明な点はアキレス(株)までお問い合わせ下さい。

あなたの身近にいつも…

Achilles

アキレス株式会社

断熱資材事業部 断熱資材販売部

本社：〒160-8885 東京都新宿区大京町22-5 TEL:03-5379-4528

関西支社：〒530-0005 大阪市北区中之島2-2-7 中之島セントラルタワー23F
TEL:06-4707-2355

北海道営業所：〒068-3241 石狩市新港西1-726-3 TEL:0133-73-9591

九州営業所：〒813-6591 福岡市東区多ノ津1-1-4 TEL:092-622-2871

北関東支社：〒327-0001 栃木県佐野市小仲町48 関東アキレスエアロン(株)
TEL:0283-24-2531

東北支社：〒980-0803 仙台市青葉区国分町1-6-9 マニユライフプレイス仙台
東北アキレス(株) TEL:022-214-8611

ホームページ <http://www.achilles.jp>

 警告



「アキレスエアロン-R」の原液保管・施工に際しては火気厳禁を徹底して下さい。