

# BASF社アントワープ工場で ROCKWOOL® ProRox® WR-Tech™ の パイプカバーを3年間実用テスト

WR-Techを用いた断熱材を3年間過酷な状況下でテストした結果、  
保温されたパイプは保温材下腐食なし



Geert Vriesackerさんは1997年からBASF社アントワープ工場に勤務しています。38人のスーパーバイザーと数百人の業者からなるチームとともに、ベルギー最大の化学生産工場の持続可能性、安全性、プロセスの信頼性を管理しています。彼の優先事項のひとつは、敷地内にある1,200kmのパイプの腐食防止（CUI防止）です。ROCKWOOL WR-Tech技術による3年間の実用テストは、CUI防止のための貴重な情報を提供しました。

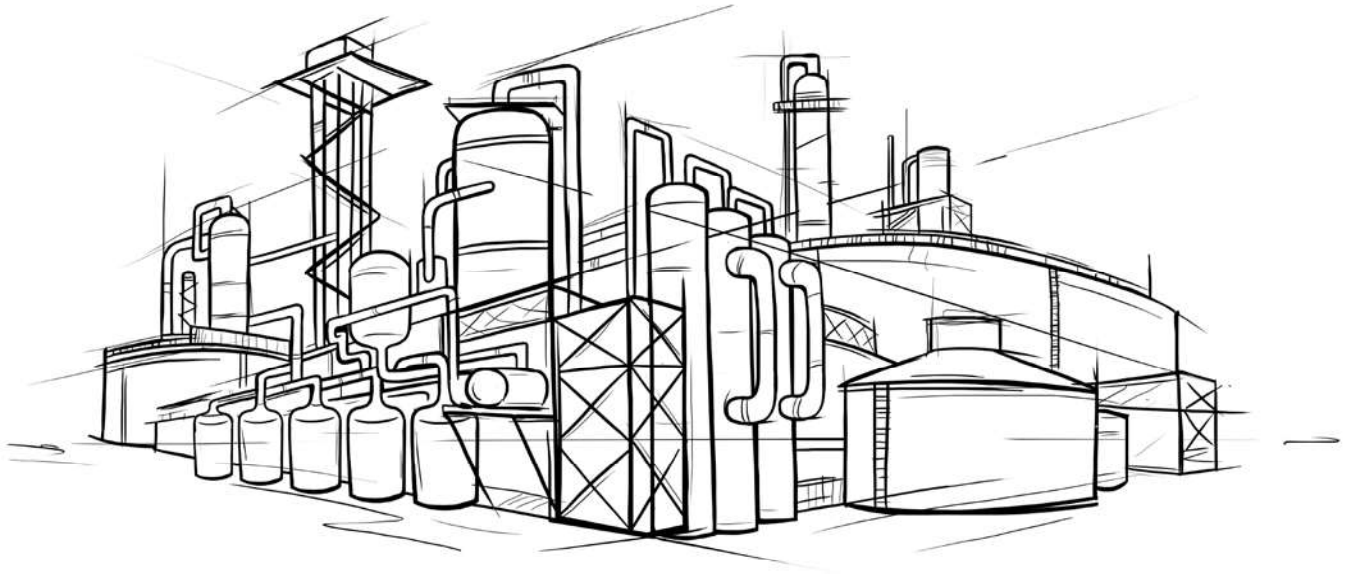
Geert Vriesackerさんは1997年以来、BASF社アントワープ工場での腐食防止と制御、断熱、プラットフォーム/足場の建設を担当しています。彼の部署では、メンテナンス、修理、品質チェックのプログラムを通じて、すべての配管、タンク、継手を最高の状態に保つ事が仕事です。そのために、50以上のシステムを約1,000人の業者が日々カバーしています。「産業用断熱材の基本的な国際規格であるCINI（Committee Industrial Insulation）規格に、私たちは独自の仕様を加えて、望ましい性能レベルを実現しています」とVriesackerさんは言います。

パイプやシステムのメンテナンスは、終わりのない任務です。「計画されたスケジュールに基づいて仕事をします。生産現場は、さまざまなゾーンに分かれています。例えば、クラッカー周辺のゾーンは10×5mです」そして「点検、足場の設置、修理・交換と、最も効果的な方法をとっています」とVriesackerさんは続けます。

クラッカーは5年に1度、その他のシステムは3年、5年または7年に1度、安全、プロセス、法的なガイドラインや基準に基づいて、大規模な点検が行われます。Vriesackerさんは、「私たちはいつも目視検査から始めます」また「そして、断熱材を取り除きます。発見した内容に応じて、パイプラインの一部または全部を修理します。腐食が疑われる場合は、たとえそのパイプやエリアが近いうちにメンテナンスの予定がなくても、すぐに対処しています」と説明します。



BASF社アントワープ工場のGeert Vriesackerさんは、「ROCKWOOL WR-Techのような実用的なテストは、潜在的なユーザーである私たちにファクトを提供し、製品が仕様通り、あるいはそれ以上に機能するか確認するために重要です。また、現場でコーティングのテストを行い、その結果を分析することもできます」。このようなテストへのアプローチにより、BASF社アントワープ工場はROCKWOOL製品の適用を指定し、CUI防止方針の不可欠な要素となっています。



### CUI対策

アントワープ工場のパイプ内の温度は-180℃から1,110℃と極端ですが、断熱材の約70%は50℃から600℃の温度で使用されています。BASF社ではこの温度領域では岩綿（ストーンウール）を使用しています。最も低温の用途にはセルラーガラスやポリイソシアヌレート（PIR）、最も高温の用途にはセラミックウールなどが使用されます。

断熱材は熱損失を最小限に抑え、プロセスの信頼性、安全性、エネルギー制御、プラントの完全性、投資と運用コストなどの問題において、重要な役割を果たします。

「近年、CUIは重要なポイントになっています」そして「私たちは毎年、CUI対策に多くの時間とエネルギーを費やしています。私たちは、何年も前から検査作業のスケジュールを立て、生産工程の一部にも検査作業のスケジュールを立てています。すべてが適切に、安全に、確実に、そしてトラブルなく機能しなければなりません」とVriesackerさんは言います。

### CUI戦略およびWR-Tech パイプカバーのテストセットアップ

CUIは、水分が断熱システムに浸透することで発生し、パイプの腐食を引き起こす可能性があります。これを防ぐには、パイプの適切なメンテナンス、適切な種類の断熱材、適切なラッキング、そして排水アセンブリといった対策の組み合わせが必要です。「腐食防止につながるのは、常に正しい対策の組み合わせです」そして「BASF社アントワープ工場では、水分の侵入を防ぐことに重点を置っていますが、ラッキングの中で発生する可能性のある腐食にも対処する必要があります」とVriesackerさんは説明します。



3年間の使用で、ProRox® WR-Techの試験区は0.1kg/m<sup>3</sup>の吸水率を示し、欧州規格EN 13472（1kg/m<sup>3</sup>未満）の範囲内となりました。この値は、ROCKWOOLが自社製品に課している<0.2kg/m<sup>3</sup>という、安全域を標準とした基準値にも収まっています。

CUI対策におけるストーンウールの役割を分析するため、BASFとROCKWOOLは、プロセス温度が120°Cから140°Cのパイプラインで、複数年にわたるテストを実施しました。3年間のテスト期間中、ROCKWOOLのProRox PS 960パイプカバーは、アントワープ工場内のパイプの保温材として実際に使用されました。



ROCKWOOL WR-Techの断熱材を120°Cから140°Cで3年間使用した後の状態。

WR-Techは、ROCKWOOLが開発した撥水技術です。WR-Techは、同社の主な断熱材製品群（パイプカバー、ワイヤードマット）に標準装備されています。

WR-Techはその撥水性によりCUIの防止に大きく貢献します。さらに、ProRox PS 960の繊維構造は、水分が自然に蒸発しやすい構造です。その結果、長期間の使用や加熱・冷却を繰り返すような用途でも、吸水率を最小限に抑えることができます。この技術により、

断熱システムへの吸湿を最小限に抑え、長期的な断熱性能を維持することができます。

### テスト結果

「BASF社アントワープ工場はROCKWOOL製品の優れた点を体験する事ができました」とVriesakerさんは言います。5メートルの実際に使われているパイプに、ProRox PS 960パイプカバーでカバーし、2018年2月から4か月間にわたってラッキングなしであらゆる気象条件にさらされました。その後、残りの32ヶ月の試験期間中、仕様に従ってアルミニウム-亜鉛ラッキングが施工されました。「分解して目視で確認したところ、ProRox WR-Tech 岩綿（ストーンウール）の表面は少し毛羽立っていましたが、それ以上水分が浸透していないことも確認できました。パイプにCUIは確認できませんでした」と続けてくれました。

### 水分検知システム

BASF社アントワープ工場は、CUI防止の取り組みにおいて、主にパイプラインの目視検査に頼っています。BASF社は、他のいくつかの組織と共同で、パイプカバーの水分検知システムの開発に取り組んでいます。現在のプロジェクトでは、開発者とBASF社は、関連するパイプセクションの長さまで技術を拡大し、測定データの伝送を改善することを目標としています。

「私たちの敷地には1,200kmのパイプがあるので、センサーはCUIを防ぐのに役立つかもしれませんが」として、Vriesakerさんは「しかし、私たちが最も重視しているのは、適切な断熱システムによる水分の侵入を防ぐことであり、そのために適切な製品、例えばROCKWOOLが提供するようなものを見つけることです」と結論づけます。



## BASF社アントワープ工場について

BASF社は世界最大の多国籍化学グループであり、全大陸に生産拠点を有しています。

アントワープ工場は1964年に建設され、現在ベルギー最大の生産拠点であるとともに、世界のBASFグループでも最大級の規模を誇っています。アントワープ市スヘルデランに位置するこの工場では、約3,500人のBASF正社員が働いており、50以上の生産設備が1,200kmの保温されたパイプカバーで相互に接続されています。

BASF社アントワープ工場は、アントワープ市街地と同じ6km<sup>2</sup>（サッカー場約1,200個分）の敷地に、60kmの舗装道路と53kmの鉄道を有しています。

この工場では、多くの産業で使用される様々な化学製品を生産しています。船で運ばれてきたナフサを分解し、ベンゼン、エチレン（スチレン、ニトロベンゼン）、プロピレン（アクリル酸、高吸水性樹脂）などを生産しています。生産設備全体は、ある工程の副産物を別の工程の原料として利用する、いわゆる生産組み合わせプロセスとして構成されています。また、エネルギー供給についても、蒸気を発生させるシステムから蒸気を必要とするシステムに供給する連動型プロセスとしています。



BASF社のGeert Vriesackerさん、ROCKWOOL Technical Insulation社のベルギー地域セールスマネージャーRony Blommaert。

## ROCKWOOL Japan合同会社

### 富岡工場・本社

〒979-1151

福島県双葉郡富岡町大字本岡字赤木100-22

T 0240-23-6696

F 0240-23-6996

### 関東支店

〒340-0822

埼玉県八潮市大瀬1-10-2

T 048-951-2400

F 048-951-2900

## アジア地域のROCKWOOLグループ拠点

### 工場

#### ROCKWOOL FIRESAFE INSULATION (GUANGDONG) CO.LTD.

No. 1, Chuangkang Rd,  
Guangfo Industrial Park,  
Fogang Country, Qingyuan,  
Guangdong, P.R.C. (511675)  
T (+86) 0763 462 8899

#### ROCKWOOL FIRESAFE INSULATION (JIANGSU) CO.LTD.

No.5, 4th Keyan Rd,  
Yizheng Econ &Tech  
Development Zone,  
Jiangsu Province (211400)  
T (+86) 0763 462 8899

#### ROCKWOOL MALAYSIA SDN BHD

175 A & B,  
Kawasan Perindustrian Ayer Keroh  
Jalan Lingkungan Usaha  
75450 Melaka, Malaysia  
T (+60) 6 233 2010  
F (+60) 6 233 2012

#### ROCKWOOL (THAILAND) LIMITED

Hemaraj Eastern Industrial Estate  
(Map Ta Phut) 1 Soi G 2  
Pakornsongkrohraj Road  
Huaypong, Muang  
Rayong 21150, Thailand  
T (+66) 3868 5110  
F (+66) 3868 4938

#### ROXUL-ROCKWOOL INSULATION INDIA PVT. LTD.

Plot-Z/4, Dahej SEZ, Dahej  
District Bharuch-392 130  
Gujarat-India  
T (+91) 2641 619400  
F (+91) 2641 256292

### オフィス

#### BEIJING HEAD OFFICE

Room 10EF1, Tower B, Gateway Plaza  
No. 18 Xiaguangli, East 3<sup>rd</sup> Ring Road  
North, Chaoyang, Beijing  
P.R.China (100027)  
T (+86) 10 6590 6077  
F (+86) 10 6590 6076

#### ROCKWOOL FIRESAFE INSULATION (SHANGHAI) CO. LTD.

Room 1401, Summit Centre  
1088 Yan'an West Rd  
Changning Dist., Shanghai  
P.R.China (200052)  
T (+86) 21 6211 6725  
F (+86) 21 6211 3479

#### ROCKWOOL FIRESAFE INSULATION (GUANGZHOU) CO. LTD.

Unit 2515, Profit Plaza, No. 76  
West Huangpu Rd Tianhe Dist.  
Guangzhou, Guangdong Province  
P.R.China (510623)  
T (+86) 20 3839 3636  
F (+86) 20 3839 3637

#### ROCKWOOL BUILDING MATERIALS (HONG KONG) LTD.

Unit 301-2, 3/F, Koon Wah Building  
No. 2 Yuen Shun Circuit, Yuen Chau  
Kok Shatin, N.T., Hong Kong  
T (+852) 2754 0877  
F (+852) 2758 2005

#### TAIWAN REPRESENTATIVE OFFICE

P.O. Box 118-981 Taipei  
Taipei City 10599, Taiwan (R.O.C.)  
T (+886) 4 2253 6866  
F (+886) 4 2253 6866

#### ROCKWOOL BUILDING MATERIALS (PHILIPPINES) LTD.

Unit 702 7F Page 1 Building  
1215 Acacia Avenue  
Madrigal Business Park, Ayala Alabang  
Muntinlupa City, Philippines  
T (+63) 2 7710 650  
F (+63) 2 7710 649

#### ROCKWOOL MALAYSIA SDN BHD

Lot 4, Solok Waja 1  
Bukit Raja Industrial Estate  
41050 Klang, Selangor, Malaysia  
T (+60) 3 3341 3444  
F (+60) 3 3342 7290

#### INDONESIA REPRESENTATIVE OFFICE ROCKWOOL MALAYSIA SDN BHD

Suite #1817, 18<sup>th</sup> Floor  
South Quarter, Tower A  
JI RA Kartini Kav 8, Cilandak Barat  
12430 Jakarta Selatan, Indonesia  
T (+62) 21 5085 6013  
F (+60) 21 8066 9601

#### ROCKWOOL (THAILAND) LIMITED

B.GRIMM Building 11<sup>th</sup> Floor  
88 Krungthepkreetha Road  
Huamark, Bangkok  
Bangkok 10240, Thailand  
T (+66) 2731 7511-14  
F (+66) 2731 7510

#### VIETNAM REPRESENTATIVE OFFICE ROCKWOOL (THAILAND) LIMITED

9<sup>th</sup> Floor, Maritime Bank Tower,  
180-192 Nguyen Cong Tru Street,  
District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam  
T (+84) 8 6288 2009  
F (+84) 8 6288 4691

#### ROXUL ROCKWOOL TECHNICAL INSULATION INDIA PVT. LTD.

Wing B-2, 2nd Floor, Unit No. 206  
Boomerang, Near Chandivali Film Studio  
Chandivali Farm Road, Andheri(E)  
Mumbai-400072, Maharashtra, India  
T(+91) 022 6715 7700

#### ROCKWOOL BUILDING MATERIALS (SINGAPORE) PTE. LTD.

No 7, Tuas Avenue 1,  
Jurong Town, Singapore 639492  
T (+65) 6861 4722  
F (+65) 6862 3533

