

# ハロゲンフリー電線の 新しい評価サービスに関して



株式会社UL Japan  
コマーシャル&インダストリアル事業部 エンジニアリング部  
マテリアルセクター ワイヤ&ケーブルグループ  
Project Engineer  
伊藤 建護  
2016年1月26日

ULの名称、ULのロゴ、ULの認証マークは、UL LLCの商標です。©2016  
その他のマークの権利は、それぞれのマークの所有者に帰属しています。  
本内容は一般的な情報を提供するもので、法的並びに専門的助言を与えることを意図したものではありません。  
本テキストは、本セミナーの受講者が学習用教材として所有することだけを認め、本テキストのいかなる部分も、無断で複写、転載することを厳禁します。

# 本日の紹介内容

1. イントロダクション
2. サービス概要
3. 評価概要
4. 認証表示方法
5. まとめ



# イントロダクション

# ハロゲンとは？

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo

フッ素  
(F: Fluorine)

塩素  
(Cl: Chlorine)

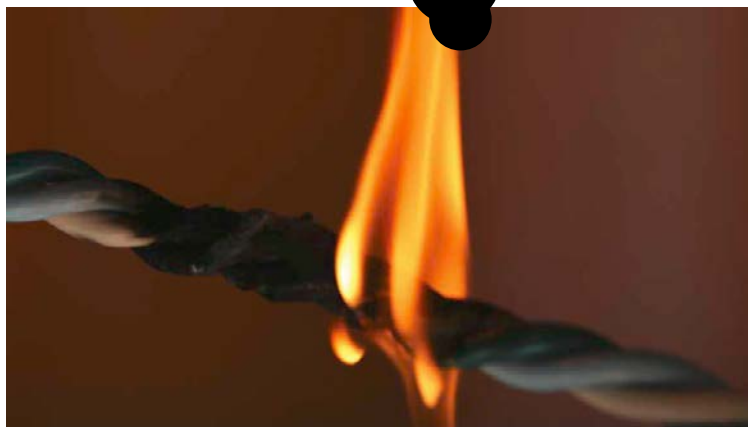
臭素  
(Br: Bromine)

ヨウ素  
(I: Iodine)

アスタチン  
(At: Astatine)

# ハロゲンのリスクと影響

腐食性ガスや有毒ガス  
(高濃度CO, CO<sub>2</sub>, HCl 等)



## 1. 人体への影響



## 2. 電子機器等の腐食



## 3. 環境への影響



# 電線中の主なハロゲン化合物

●: ハロゲン化合物含有材料

	フッ素(F)	塩素(Cl)	臭素(Br)
樹脂	●	●	
難燃剤		●	●
着色剤		●	
無機充填剤 (フィラー/ケイ酸塩)	●		●

# ハロゲンフリーとロースモークハロゲンフリー

ハロゲンフリー(HF: Halogen Free):  
ハロゲン含有量が低い



完成品電線の構成部品中のハロゲン含有量

ロースモーク(LS: Low Smoke):  
低発煙



完成品電線の燃焼時の発煙量

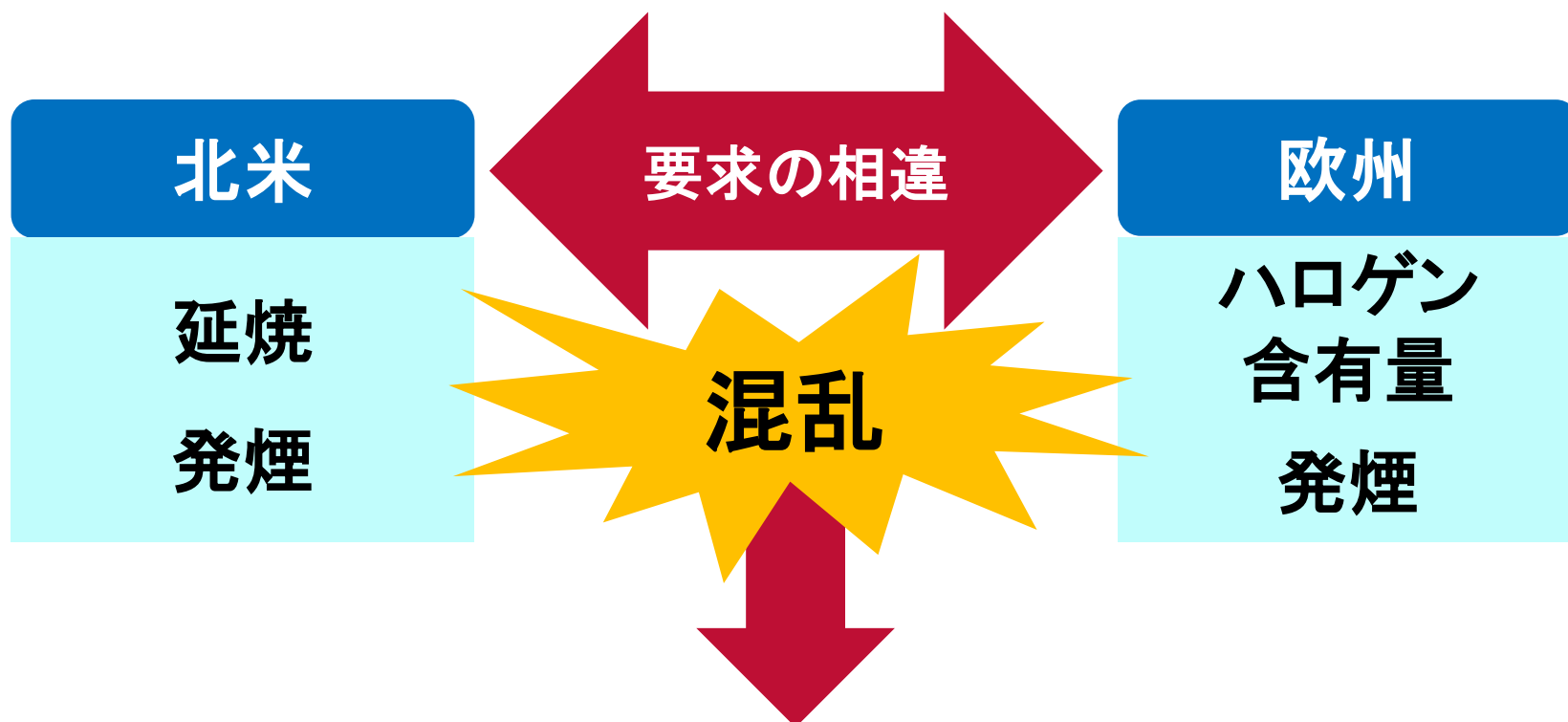
ロースモークハロゲンフリー  
(LSHF: Low Smoke Halogen Free):  
低発煙でハロゲン含有量が低い

## 混乱の原因① 表示の多様性

名称	略語
ハロゲンフリー ( <u>H</u> alogen <u>F</u> ree)	HF
低発煙ハロゲンフリー ( <u>L</u> ow <u>S</u> moke <u>H</u> alogen <u>F</u> ree)	LSHF
低発煙ゼロハロゲン ( <u>L</u> ow <u>S</u> moke <u>Z</u> ero <u>H</u> alogen)	LSZH, LS0H, LSOH 等
耐熱ハロゲンフリー ( <u>F</u> ire <u>R</u> esistant <u>H</u> alogen <u>F</u> ree)	FRHF



## 混乱の原因② 2大市場の要求の相違



- IEC 60754-1 (ケーブルの材料燃焼中の放出ガスに関する試験 – パート1: ハロゲン酸性ガス含有量の決定)
- IEC 60754-2 (ケーブルの材料燃焼中の放出ガスに関する試験 – パート2: 酸性度と導電率の決定)

**ハロゲン含有量は不明確**

# ULの取り組み

- IEC 62821-1, -2, -3

電気ケーブル – 450/750 V以下の電圧定格のハロゲンフリー、  
低発煙、熱可塑性絶縁およびシースケーブル – パート1~3



**UL 2885を拡大 ⇒ IEC 62821-1, -2, -3に対応**



# サービス概要

# 対象となるお客様

- ハロゲンフリー(HF)のサービス

- コンパウンド製造メーカー
- 電線製造メーカー



- ロースモークハロゲンフリー(LSHF)のサービス

- 電線製造メーカー



# 該当する電線構造

- 絶縁体
- カバーリング
- ジャケット・シース



- 介在
- 押え巻きテープ
- テープシールド
- セパレーター
- 他のプラスチック部品

# 該当する電線構成材料

- 樹脂

- フッ素系樹脂、塩素系樹脂(例: FEP, ETFE, PVC 等)

- 添加物

- ハロゲン系難燃剤

- 臭素系難燃剤(例: TBBA, DBDE 等)

- 塩素系難燃剤(例: 塩素化パラフィン 等)

- 潤滑剤(例: PTFE, PFA, FEP, ETFE 等)

- 充填剤(例: 難燃フィラー中のフッ素や臭素 等)

- 着色剤(例: 塩素顔料 等)



# 評価概要

# ハロゲンフリー（HF）の評価と決定

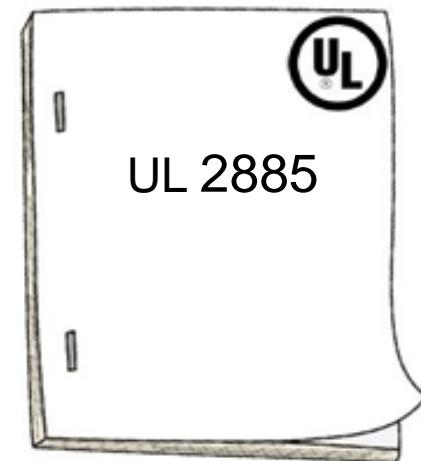
- 適用規格

UL 2885 第二版(2015年2月12日発行)

- 参照規格

IEC 62821-1, IEC 62821-2

電気ケーブル - 450/750 V以下の電圧定格のハロゲンフリー、  
低発煙、熱可塑性絶縁およびシースケーブル - パート1と2





# ハロゲンフリー（HF）の評価と決定（続き）

- UL 2885 スコープ  
プラスチック材料を使用する個々の電線構成部品と  
その材料の評価  
⇒（各部品を含む）電線自体の評価ではない  
⇒可燃性、毒性や環境リスク等の材料特性評価ではない
- 評価サンプル  
印字、塗料と色の種類等を考慮した各材料のサンプル



# ハロゲンフリー（HF）の評価と決定（続き）

- 試験方法と判定基準

IEC 62821-1 Annex B に従い、4ステージで評価

ステージ 0 – フッ素、臭素、塩素の元素分析 (IEC 62821-2)

ハロゲンフリー

ステージ 1 – 酸性度と導電率の測定 (IEC 60754-2)

不合格

ハロゲンフリー

ステージ 2 – 塩素と臭素の含有量の測定 (IEC 60754-1)

不合格

ステージ 3 – フッ素含有量の測定 (IEC 60684-2)

不合格

ハロゲンフリー

# ハロゲンフリー（HF）の評価と決定（続き）

- 主な分析試験

  - 材料の基準値の提供

    - ハロゲン含有量 (Halogen Content)
    - 塩素/臭素含有量 (Chlorine/Bromine Content)
    - 同定試験



# ロースモーク（LS）の評価と決定

- 適用規格

IEC 62821-3

電気ケーブル - 450/750 V以下の電圧定格のハロゲンフリー、  
低発煙、熱可塑性絶縁およびシースケーブル - パート3:  
フレキシブルケーブル(コード)

- 参照規格

IEC 61034-2

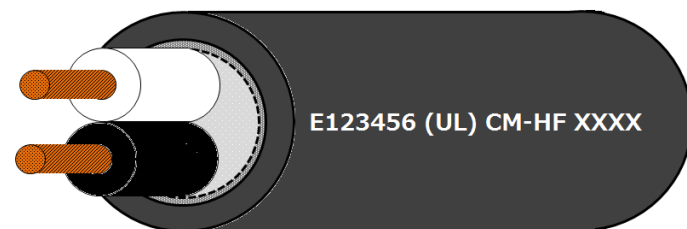
定義された条件下において燃焼するケーブルの煙濃度の測定  
- パート2: 試験手順と要求事項

# 認証表示方法

# 認証表示方法

各UL電線カテゴリーのタイプやスタイル番号の後に  
“-HF”や“-LSHF”を記載することが可能

- 光ファイバーケーブル  
⇒ OFNR-LSHF、OFNR-HF 等
- コミュニケーションケーブル  
⇒ CMR-LSHF、CM-HF 等
- 機器内配線材 (AWM)  
⇒ Style 3385-LSHF、4486-HF 等



**UL認証がHFやLSHFの証し**

# まとめ

# まとめ

- UL認証品として、**-HF**や**-LSHF**の表示が可能
- 各種UL認証電線へ**付加価値の増加**、市場での**差別化**
- 可燃性材料における**リスクの軽減**と**製品安全性の担保**



ULハロゲンフリー認証電線





## よく頂くご質問とその回答 (FAQ)

Q1. UL低発煙ハロゲンフリー電線の認証取得後、LSZH (ロースモークゼロハロゲン)の表示は可能ですか？

A1. いいえ。ULの低発煙ハロゲンフリー電線認証の表示は、LSHFです。

Q2. LSHFのみの電線の認証は可能ですか？

A2. はい。ただし、HFを含みますので、同時に該当電線中の電線構成部品におけるHFの認証の取得も必要です。

Q3. 今回のサービスは、認証後ULのフォローアップサービスを受ける必要がありますか？

A3. はい。本サービスは、認証後 弊社検査員による定期的なフォローアップサービスプログラムの対象です。  
これにより、製品の継続的な品質の維持にも繋がります。





# Thank you

ご質問等がございましたら  
下記までお気軽にご連絡ください



**お問い合わせ先**

**TEL: 0596-24-6735 / 03-5293-6200**

**MAIL : [WCQuote.jp@ul.com](mailto:WCQuote.jp@ul.com)**