



# AM CORRAX

UDDEHOLM AM CORRAX

「ASSAB」の名称およびロゴは登録商標です。本カタログに掲載されている情報は、現時点での知見に基づき、製品とその用途に関する一般的な特徴を提供するものです。したがって、記載されている製品の特性値や特定の用途への適合性を保証するものではありません。ASSABの商品・サービスをご利用いただく場合には、その妥当性についてお客様ご自身で判断していただく必要があります。

Edition 20200416

## AM CORRAX

AM Corraxは、金属3Dプリンティング用に開発された、優れた耐食性と硬度が求められる工具に適した特性を有するステンレス粉末です。その独自の特性は、医療部品、PVCなどの腐食性樹脂やゴム製品などの成形に使われる金型の型材として最適です。

AM Corraxは、磨き性に優れ、表面品位に関する要求が高い用途にも適用が可能で、高品位な表面が比較的容易に得られます。

優れた耐食性は、冷却孔の詰まりや酸化スケールの形成による冷却効果の低下、腐食に起因する割れなどのリスクを最小限に抑え、複雑な冷却回路の設計に有効です。

適切な化学組成は、AM Corraxの3Dプリンティングを容易にし、優れた造形結果と材料特性に寄与します。

## 一般特性

AM Corrax は、通常の金属3Dプリンター用の工具鋼粉末に比べて以下のような利点があります

- 36-50HRCの広範囲な硬さが選べる (425-600°Cの時効処理で選択可能)
- 優れた耐食性
- 優れた時効処理時の寸法安定性
- 優れた磨き性
- 放電加工後に硬い白層が存在しない
- パウダーベッド方式でもLMD方式でも造形が容易

## 用途

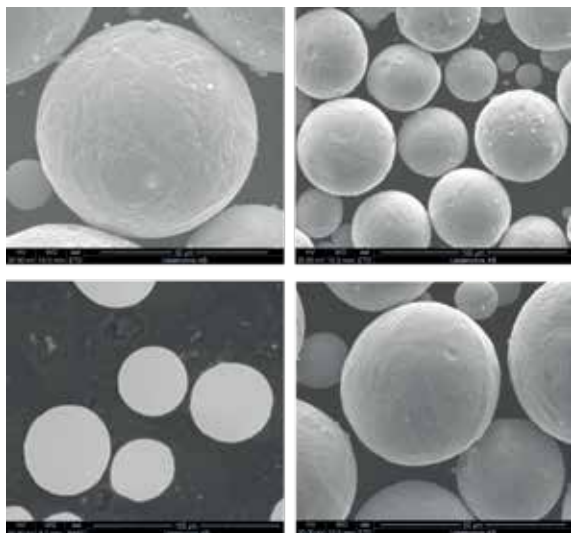
- 射出成形用金型
  - 腐食性樹脂
  - ゴム
  - 医療・食品産業向け
- 押出用ダイス
- 樹脂成形装置
  - スクリュー
- 工業用部品

## 粉末の特性

### 化学組成

代表的分析値 %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Al
	0.03	0.3	0.3	12.0	9.2	1.4	1.6

O < 225 ppm



## 形状と密度

球形度	0.94
アスペクト比	0.90
かさ密度, kg/m <sup>3</sup>	4300
タップ密度, kg/m <sup>3</sup>	5200
真密度, kg/m <sup>3</sup>	7610

## 粒度分布

AM Corraxは粒度20-50μmにふるい分けされており、中位径は38μmです。その分布は、多くの金属3Dプリンターに適した粒度範囲の中では、比較的大きいサイズになります。

D10	D50	D90
25	38	53

\* ≤ 10 μm ~ 0.7%

\* ≥ 65 μm ~ 3%

## 特性

### 物性値

相対密度99.5%以上に造形したサンプルを硬さ48HRCに時効処理した材料の測定値。

温度	20°C	200°C	400°C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7 700	-	-
縦弾性係数 KN/mm <sup>2</sup>	200 000	190 000	170 000
熱膨張係数 /°C 20°C基準	-	11.7 x 10 <sup>-6</sup>	12.3 x 10 <sup>-6</sup>
熱伝導率 W/m°C	-	18	21

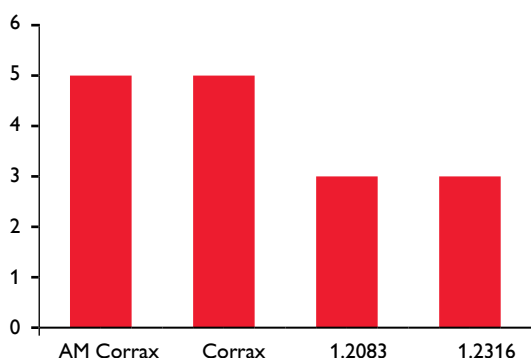
## 機械的性質

	造形 まま 34 HRC	溶体化 処理材 ~34 HRC	時効 処理材 ~40 HRC	時効 処理 材 ~46 HRC	時効 処理 材 ~50 HRC
0.2%耐力, R <sub>0.2</sub> MPa	760	700	1000	1400	1600
引張強さ, R <sub>m</sub> MPa	1150	1100	1200	1500	1700
伸び A5%	16	15	16	11	10
圧縮強さ, MPa	900	900	1300	1600	1800

## 耐食性

AM Corrax は耐食性が非常に優れており、通常の溶製法で製造されたCorraxと同等の性能を持っています。プラスチック金型に使用される標準的なステンレス鋼と比べ、耐食性が優れています。

AM Corraxは、多くの腐食性樹脂や希釈酸に対し非常に高い耐性を示します。AM Corraxで作られた金型は、湿度の高い作業・保管環境においても優れた耐食性を発揮します。AM Corraxは、耐応力腐食割れ性についても、標準的な熱処理型ステンレス鋼よりも優れています。

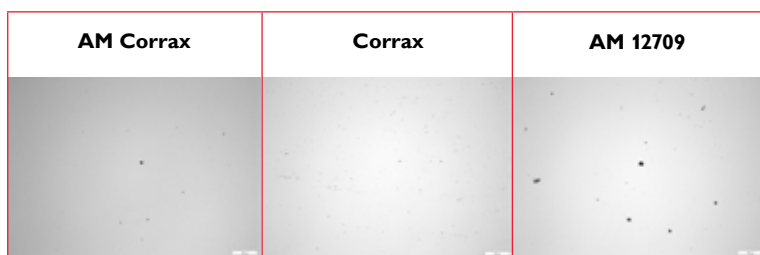


## 耐摩耗性

AM Corraxは高硬度で緻密な組織を有しているため、多くの樹脂に対し良好な耐摩耗性を示します。

## 磨き性

AM Corrax は磨き性に優れており、光沢のある良好な磨き面を得ることができます。積層造形を正しく行えば、AM Corraxは、空孔や非金属介在物が少ない溶製工具鋼と同等の磨き性があり、高級金型に求められる高品位な表面が得られます。



## 3Dプリンティング

AM Corrax は、レーザー照射を利用したパウダーベッド方式の金属3Dプリンターの多くで、容易かつ効率的に造形が可能です。

材料特性を最適化するには、3Dプリンター毎にプロセスパラメーターを調整する必要があります。プロセスパラメーターの例を以下に示します。

	SLM 280	Trumpf 1000	EOS M290	Concept-laser M2
積層ピッチ, $\mu\text{m}$	30	20	30	30
レーザー出力, W	200	155	170	130
走査速度, mm/s	720	814	1250	150
走査距離, mm	0.12	0.07	0.10	0.10
走査モード	ストライプ	チェッカーボード	ストライプ	ストライプ
台座温度	予熱不要	予熱不要	予熱不要	予熱不要

## 積層造形後の処理

### 溶体化処理

積層造形後のAM Corraxは最大20%の残留オーステナイトを含んでおります。溶体化処理を行うことで、残留オーステナイトを許容レベルの約4%まで低減することができます。

溶体化処理温度は850°Cで、30分保持後、放冷します。

### 時効処理

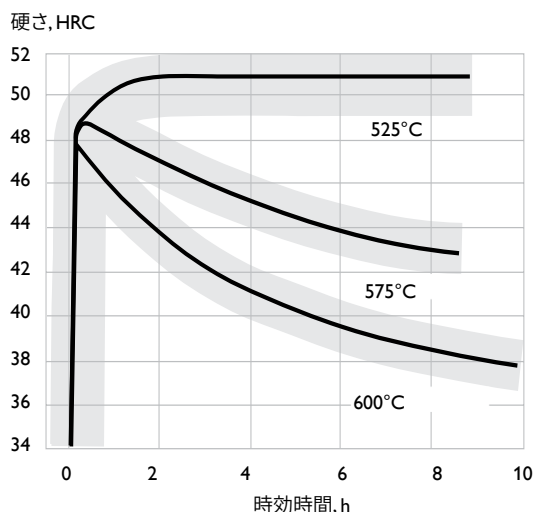
次ページのグラフを参照して適切な時効処理条件を選定します。時効時間は、金型全体が目標温度に達してからの時間です。

時効処理終了後は室温まで放冷します。

高温で時効を行うと、同じ硬さに低温で時効した場合よりも高靱性となります。

AMCorraxは積層造形したままの状態でも使用可能ですが、時効処理により高硬度が得られます。

時効処理温度/時間	硬 さ
525°C/4 h	49 - 52 HRC
575°C/4 h	44 - 47 HRC
600°C/4 h	40 - 43 HRC



## 応力除去

温度を上げると時効効果により硬さが上昇するため、他の鋼材のような応力除去はできません。

AM Corraxは、積層造形後の応力除去を必要としません。

## 寸法変化

時効による寸法変化は比較的小さく、次表のように均一に収縮する傾向があります。

時効処理	変寸率%		
	長手方向	幅方向	厚さ方向
525°C/4 h ~ 50 HRC	-0.07	-0.07	-0.07
575°C/4 h ~ 46 HRC	-0.09	-0.09	-0.09
600°C/4 h ~ 40 HRC	-0.14	-0.14	-0.14

## 放電加工 — EDM

Corraxは、通常の鋼材と同じ方法で放電加工が可能です。白層は他の鋼材ほど硬くないので比較的容易に取り除くことができます。

## 研削加工

次のような研削砥石が推奨されます。

研削の種類	推奨砥石
正面研削 (平形砥石)	A 46 GV
正面研削 (セグメント)	A 36 FV
円筒研削	A 60 JV
内面研削	A 60 IV
輪郭研削	A 120 JV

良好な表面が求められる場合、SiC砥石が有効です。

## 磨き

AM Corrax は、積層造形したままの状態でも、時効処理後でも磨き性は良好です。ステンレス工具鋼を磨く場合には通常と若干異なる技術が必要です。通常、仕上げ研削から磨きに切替わる間のステップを多くする必要があります。

一方でAM Corraxは、粗・仕上げ研削後に関しては、ラッピング〜磨きにおいて、3ステップ程度で光沢のある表面が得られます。



## シボ加工

Corrax耐食性が高いため、薬品によるシボ加工を行う場合には特殊な処理が必要です。深さ0.04mm以下の精密なパターンが容易に得られます。

## その他の製品とサービス

### 基準プレート

造形物の品質を高めるには、Corraxプレートを使用されることをお勧めします。300x300x50mmに機械加工されています。

### LMD粉末

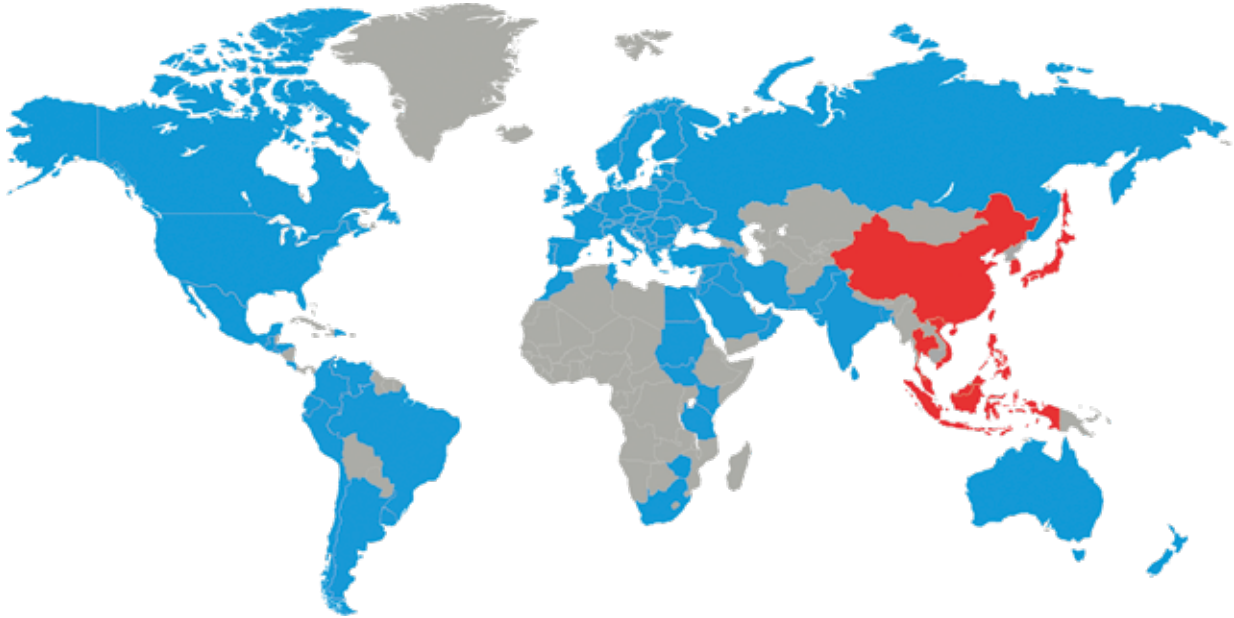
AM Corrax は、LMD（レーザメタルデポジション方式）の3Dプリンターにも使用可能です。LDM方式用には、粒度分布50～150 $\mu$ mで入手可能です。

## 粉末の調査

AM Corraxは、品質と特性が安定した耐久性の高い粉末であり、粉末が劣化することなく、複数回再使用することが可能です。

## その他の情報

ASSABの材料選択、用途および在庫等の情報については、最寄りの営業所にお問合せください。



鋼材選びは非常に重要です。ASSABの販売・技術スタッフは、お客さまが用途に応じた最適な鋼材を選択し、適切な処理を行うサポートができるように努めております。

ASSABは高品質の鋼材を販売するだけでなく、最先端の機械加工、熱処理および表面処理サービスを短納期で提供することで、鋼材の特性を、お客様の要求に見合うように高めることに努めています。ワンストップ・ソリューションという包括的アプローチを用いることにより、他の工具鋼販売会社とは一線を画しています。

ASSABとUddeholmは五大陸全てに存在しています。これは世界中どこでも高品質な工具鋼が入手でき、関連したサービスが受けられることを意味すると同時に、私たちの工具鋼のリーディングサプライヤーとしての立場を揺るぎないものとしています。

詳しくは下記のサイトを参照して下さい。

[www.assab.com](http://www.assab.com)

