



## ガラス端面研削用クーラント

共栄社化学株式会社  
金属化学品事業部

### 〇はじめに

現代社会において、ガラスは建築物の窓材などの建築用途やフロントガラスやリアガラスなどの自動車用途、ディスプレイ用途など人々の生活に不可欠なものとなっています。一例として液晶ディスプレイに用いられるガラスは液晶テレビやパーソナルコンピューター、スマートフォンなどデジタル表示が可能な電子機器の普及に伴い急激な生産量の増加を見せ、現在ではごく一般的な表示装置に欠かせない素材となっています。これらの液晶ディスプレイを製造する上でマザーガラスから必要なサイズのパネルを切り出した後、ガラスの強度や取扱いを向上させるためにガラスの切断面を滑らかに磨き上げるという加工工程を行っています。この加工工程において切断面をダイヤモンド工具で磨き上げる際、摩擦面の熱によるダイヤの磨滅を防ぐために除熱作用を持つクーラントを必要としています。

今回、ダイヤモンド工具の寿命向上やリンス性、装置の防錆性など良好なクーラント性能を実現するエクセムライト G-987 を開発し上市いたしましたのでここにご紹介させていただきます。

### 〇特徴と性状

ガラス端面研削時において一般的なクーラントの役割とは

1. ガラスとダイヤ摩擦時の熱除去(冷却性)
2. ダイヤモンド工具寿命の延長
3. 安定した加工性と仕上がり面を得る
4. 装置・加工工具の防錆性

などが挙げられます。例えば、クーラントの性質として起泡性を持ってしまうとクーラント液中に気泡が混入し、気泡の体積分クーラントが本来持つ冷却性が損なわれてしまいます。これによって熱に弱いダイヤの磨滅につながり、結果的にダイヤモンド工具の寿命が短くなります。このように上記性能を発揮することも必要ですが、上記性能を阻害しないような物性もクーラントには求められます。

これらの性能・物性を満たすクーラントとしてスタンダードタイプの G-987、研削加工後のクーラント成分の洗浄性を重視し、界面活性剤を用いることにより浸透性を持たせることで加工性と洗浄性を両立した G-988 (試作段階)、加工機械などに用いられるアルミニウムの防食性を考慮し pH を調整した G-989 (試作段階) と本シリーズでご使用条件に応じたクーラントの提案が行えるよう進めております。

### 共栄社化学株式会社

本社	541-0054 大阪市中央区南本町2丁目6番12号	TEL 06-6251-9432
東京支店	101-0063 東京都千代田区神田淡路町1丁目2番3号	TEL 03-5296-0246
名古屋営業所	460-0003 名古屋市中区錦1丁目20番19号	TEL 052-231-6646
福岡営業所	812-0016 福岡市博多区博多駅前1丁目2番11号	TEL 092-451-5211



G-987、G-989 は加工時の泡立ちを抑えるために表面張力を下げるような作用を持つ界面活性剤を使用しておりません。製品濃度を上昇させても表面張力は水とほぼ同程度の数値を示します。表面張力を下げるタイプの界面活性剤を使用しております G-988 は、製品濃度の上昇に従って表面張力が低下しますが、これは高い浸透性を付与することによる加工部へのクーラント供給性向上とワークの洗浄効果を付与したことによるものです。他の2品と比べ泡立ちは多くなりますが、冷却性能への影響は許容範囲と判断しております。

## ○加工評価と結果

従来カバーガラスに使用されておりました一般的なガラスを用いて加工評価を実施致しました。加工条件を図 1 に示します。

図 1 加工条件

品 種: Gorilla2(DOL=20 $\mu$ m)

サイズ: 50×100(T=0.55)

加工数: 40 枚

加工速度: 700mm/min

スピンドル回転数: 48000rpm

ダイヤモンド砥粒: #800

砥 石: 電着工具



加工性能の評価は加工後のダイヤモンド工具の観察と加工後のガラス強度評価により実施しました。

ダイヤモンド工具の観察結果、元素分析結果を図 2 に示します。エクセムライト G-987 を使用した加工工具は他の加工液を使用したものに比べダイヤモンド砥粒の脱落が少ない事が分かります。また、元素分析でもダイヤモンド由来の炭素原子の割合が多く検出されており加工の際にダイヤモンドの脱落が少ない事が分かります。この結果から、クーラントの加工性能が高く工具への負荷が少ない事が示唆されます。

加工後のガラス強度評価方法を図 3 に評価結果を図 4 に示します。エクセムライト G-987 を用いて加工を行ったガラスの強度が他のクーラントで加工したガラスよりも高い強度を示しました。加工の際ガラスに与える負荷が大きい程ガラスの強度が低下すると考えられることから、G-987 の使用により他のクーラントに比べ加工時のガラスへの負荷を低減出来た事を示しております。



表 1. 性状

	G-987	G-988 (試作段階)	G-989 (試作段階)
外観	淡黄色～淡褐色液体	淡黄色～淡褐色液体	淡黄色～淡褐色液体
pH 代表値 (5%soln.)	9.3	8.5	8.5
腐食抑制性 (鉄)	○	○	△
腐食抑制性 (ニッケル)	○	○	○
腐食抑制性 (アルミ)	×	○	○
製品の特長	スタンダードタイプ。加工負荷低減によるダイヤモンド工具の寿命延長と鉄材に対して良好な防錆性を併せ持つ。	良好な洗浄性により、ワークの清浄性を向上させます。高清浄度を求められるガラス向き。	加工装置や工具にアルミが用いられている場合にも使用可能。

図 2 加工評価結果①加工後電着工具外観

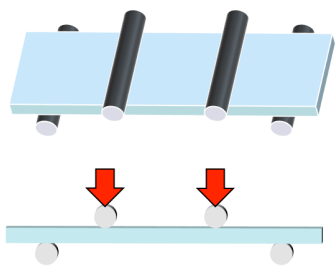


	G-987	CompetitorA	CompetitorB
Magnified photograph			
SEM × 200			
SEM × 1,000			
EDX × 200(C)	平均 82.7% (81.7%, 83.7%) 	平均 71.9% (70.6%, 73.3%) 	平均 69.4% (69.4%, 69.4%) 

図 3. 4点曲げ強度評価

加工面のダメージや粗さが加工後のワークの強度に影響。

(ダメージが少なく、粗さが少ない程、ワークの強度が向上する)



**4点曲げ強度試験条件**

加圧速度 8mm/min

受け形状 4点曲げ

押し位置 中央

押し方向 長辺側

上 25mm

下 50mm

図 4 加工評価結果② 4点曲げ強度測定結果



	G-987	Competitor A	Competitor B
MAX (N)	<u>7.7</u>	7.0	7.0
MIN (N)	<u>6.2</u>	5.0	4.5
AVG (N)	<u>6.9</u>	6.0	6.1

### ○まとめ

本報にてご紹介させて頂きましたエクセムライト G-987 は、加工工具に対する冷却性に優れており、ダイヤモンド工具の寿命向上に効果を発揮します。本性能により、高価なダイヤモンド工具の寿命を向上させることが可能となり、加工工程全体のトータルコスト削減に貢献いたします。また、ガラスに対する加工負荷低減効果により、ガラス製品の品質向上が期待出来ます。その他、良好な防錆性を示すため、装置や工具の腐食を抑制し、作業性低下や防錆対策など付加作業低減効果も期待できます。

---

#### 共栄社化学株式会社

本社	541-0054 大阪市中央区南本町2丁目6番12号	TEL 06-6251-9432
東京支店	101-0063 東京都千代田区神田淡路町1丁目2番3号	TEL 03-5296-0246
名古屋営業所	460-0003 名古屋市中区錦1丁目20番19号	TEL 052-231-6646
福岡営業所	812-0016 福岡市博多区博多駅前1丁目2番11号	TEL 092-451-5211