PRODUCT DESCRIPTION

FULI-MAX Synthetic Copper Wire Drawing Fluid 701 is a premium-grade, fully water-soluble synthetic lubricant concentrate specially formulated for copper wire drawing applications. Built upon a TEA-buffered alkaline system, extreme-pressure TEA-Oleate soaps, specialty polyols (PEG), and benzotriazole (BTA) copper inhibitors, it handles processing from **2.6 mm medium wire down to 0.1 mm ultra-fine wire**. It delivers excellent boundary lubrication, rapid copper fine settling, zero residue during inline annealing, and superior tarnish prevention.

KEY FEATURES & BENEFITS

- **100% Synthetic & Oil-Free:** Prevents sticky green copper sludge formation and keeps machines clean with easy filtration.
- **Wide Diameter Range:** High boundary film strength for medium drawing; low-viscosity penetration preventing breakage in 0.1 mm fine wire.
- **Advanced Anti-Tarnish Protection:** Formulated with pre-dissolved BTA to coat copper surfaces, guarding against oxidation, darkening, and staining.
- **Clean Annealing & Fast Settling:** Copper fines drop rapidly to the tank bottom. Completely evaporates during high-temperature annealing (400°C–500°C) without leaving oil spots.

TYPICAL PHYSICAL PROPERTIES

Test Parameter	Test Method	Typical Specification
Appearance (Concentrate)	Visual	**Clear, Light Yellow / Amber Fluid**
Density @ 25°C	ASTM D1298	1.04 ± 0.02 g/cm³
pH Value (5% Dilution in DI Water)	pH Meter @ 25°C	**8.8 – 9.2 (Optimized for copper)**
Foam Behavior (5% Dilution)	Shake Test Method	< 5 seconds foam collapse
Copper Corrosion Test (5% Dilution)	Copper Strip Test (48 hrs)	Pass (No tarnish, zero green stain)

RECOMMENDED OPERATING CONCENTRATIONS

Drawing Stage	Wire Diameter Range	Concentration (v/v %)	Dosage per 100 L Water
Medium Wire Drawing	2.6 mm – 0.8 mm	**6.0% – 8.0%**	6.0 kg – 8.0 kg
Fine Wire Drawing	0.8 mm – 0.3 mm	**4.0% – 5.0%**	4.0 kg – 5.0 kg
Super-Fine Wire Drawing	0.3 mm – 0.1 mm	**2.5% – 3.0%**	2.5 kg – 3.0 kg

MIXING INSTRUCTIONS & MAINTENANCE

- **Preparation:** Always add concentrate into water (never water into concentrate) with continuous circulation. Use DI or demineralized water for best anti-stain performance.
- **Concentration Control:** Monitor daily using a handheld optical refractometer. Refractometer Factor is **1.55** (% Conc. = Brix reading × 1.55).
- **Storage:** Store indoors between 5°C and 40°C. Shelf life is 12 months in original sealed containers.

เอกสารข้อมูลทางเทคนิค (TDS)

น้ำมันดึงลวดทองแดงสังเคราะห์ ฟูลี่-แม็กซ์ 701 (FULI-MAX 701)

รหัสเอกสาร: TDS-FL701-TH
วันที่ปรับปรุง: พฤศจิกายน 2026
เวอร์ชัน: v2.1

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ (PRODUCT DESCRIPTION)

ฟูลี่-แม็กซ์ 701 (FULI-MAX 701) คือน้ำมันดึงลวดทองแดงชนิดสังเคราะห์แท้ 100% ละลายน้ำได้ดีเยี่ยม ปราศจากน้ำมันแร่ (Mineral Oil-Free) ออกแบบมาสำหรับการดึงสายไฟและลวดทองแดงคุณภาพสูง โดดเด่นด้วยระบบบัฟเฟอร์ TEA ป้องกันความเป็นกรด, TEA-Oleate สบู่หล่อลื่นแรงดันสูง, โพลีเอทิลีนไกลคอล (PEG) และสารป้องกันคราบตะกอนทองแดง (BTA) รองรับการดึงลวดตั้งแต่ **ขนาดใหญ่ 2.6 มม. จนถึงขนาดเล็กพิเศษ 0.1 มม.** ช่วยให้ลวดเงางาม ไม่ดำ ไม่เกิดตะกรันเขียว และไม่ทิ้งคราบน้ำมันเมื่อผ่านกระบวนการอบลวด (Annealing)

คุณสมบัติเด่นและประโยชน์ (KEY BENEFITS)

- **สูตรสังเคราะห์แท้ 100% ใสสะอาด:** ไม่ก่อให้เกิดโคลนเขียว (Copper Sludge) ลดการอุดตันของระบบกรองและหัวฉีด
- **ครอบคลุมทุกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง:** ป้องกันการขาดของเส้นลวดขนาดเล็ก 0.1 มม. ได้อย่างดีเยี่ยม ด้วยค่าความหนืดที่เหมาะสม
- **สารป้องกันการหมองและคราบเขียว (BTA):** สร้างฟิล์มชั้นป้องระดับโมเลกุลบนพื้นผิวทองแดง ป้องกันการออกซิเดชันในสภาพอากาศร้อนชื้น
- **ตกตะกอนผงทองแดงเร็ว & ไม่ทิ้งคราบหลังอบ:** ผงทองแดงตกตะกอนแยกตัวได้เร็ว อบลวดที่อุณหภูมิ 400°C–500°C ได้โดยไม่เกิดจุดรอยไหม้

คุณสมบัติทางกายภาพ (TYPICAL PHYSICAL PROPERTIES)

รายการทดสอบ	วิธีการทดสอบ	ค่ามาตรฐาน
ลักษณะปรากฏ (หัวเชื้อเข้มข้น)	ตรวจวัดด้วยสายตา (Visual)	**ของเหลวใส สีเหลืองอ่อน / สีอำพัน**
ความหนาแน่น @ 25°C	ASTM D1298	1.04 ± 0.02 g/cm³
ค่า pH (เจือจาง 5% ในน้ำ DI)	เครื่องวัด pH @ 25°C	**8.8 – 9.2 (ควบคุมเพื่อไม่ให้กัดกร่อนทองแดง)**
การสลายฟอง (เจือจาง 5%)	Shake Test Method	ฟองหายหมดภายใน < 5 วินาที
การทดสอบการกัดกร่อนทองแดง	Copper Strip (48 ชม.)	ผ่าน (ไม่เกิดคราบหมอง/ไม่เปลี่ยนเป็นสีเขียว)

อัตราส่วนการผสมใช้งานกับน้ำ (RECOMMENDED DILUTION RATES)

ขั้นตอนการดึงลวด	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวด (Wire Size)	ความเข้มข้น (%)	ปริมาณที่ใช้ต่อน้ำ 100 ลิตร
การดึงลวดขนาดกลาง (Medium Drawing)	2.6 มม. – 0.8 มม.	**6.0% – 8.0%**	6.0 กก. – 8.0 กก.
การดึงลวดขนาดเล็ก (Fine Drawing)	0.8 มม. – 0.3 มม.	**4.0% – 5.0%**	4.0 กก. – 5.0 กก.
การดึงลวดเล็กพิเศษ (Super-Fine Drawing)	0.3 มม. – 0.1 มม.	**2.5% – 3.0%**	2.5 กก. – 3.0 กก.

ข้อแนะนำการใช้งานและการบำรุงรักษา (APPLICATION NOTES)

- **ขั้นตอนการผสม:** ให้เติมหัวเชื้อน้ำมันลงในน้ำเสมอ (ห้ามเทน้ำลงในหัวเชื้อ) พร้อมเปิดปั๊มหมุนเวียน แนะนำให้ใช้น้ำ DI หรือน้ำซอฟท์
- **การควบคุมความเข้มข้น:** ตรวจสอบความเข้มข้นด้วย Refractometer เป็นประจำทุกวัน โดยมีค่าคูณ Refractometer Factor เท่ากับ **1.55**
- **การจัดเก็บ:** เก็บในที่ร่ม อุณหภูมิ 5°C – 40°C หลีกเลี่ยงแสงแดดจัด สินค้ามีอายุการเก็บรักษา 12 เดือนในภาชนะปิดสนิท