

# Ätzen von Chrom

Version: 2009-12-15

Quelle: [www.microchemicals.de/technische\\_infos](http://www.microchemicals.de/technische_infos)



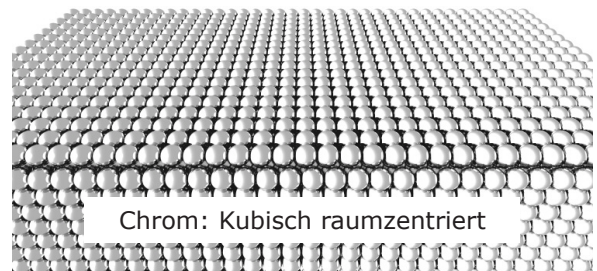
## Konzentrationen

Alle Konzentrationen der in diesem Dokument mit einem \* gekennzeichneten Chemikalien beziehen sich auf die üblicherweise verfügbare Konzentration des betreffenden Stoffes wie im vorletzten Abschnitt dieses Dokuments aufgeführt.

## Chrom

Chrom wird auf dem Gebiet der Mikrostrukturierung wegen seiner hohen Härte und guten Haftung auf vielen Materialien zur Herstellung von Fotomaschinen wie auch als Haftvermittler für nachfolgend aufgebrauchte Metallfilme verwendet.

Die typischen Schichtdicken liegen bei wenigen 10 bis einige 100 nm.



## Ätzmechanismus von Chrom

Chromätzen sind meist Lösungen aus Perchlorsäure ( $\text{HClO}_4$ ) und Ammoniumcennitrat ( $(\text{NH}_4)_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ ).

Perchlorsäure ist als äußerst starke Säure in wässriger Lösung vollständig dissoziiert ( $\text{pK}_s$ -Wert  $< -8$ ) und als sehr starkes Oxidationsmittel zur Stabilisierung des Ammoniumcennitrats dient. Ammoniumcennitrat ist selbst ein sehr starkes Oxidationsmittel. Die Summenformel für das Ätzen von Chrom mit Ammoniumcennitrat und Perchlorsäure lautet



wonach das Cer von der Oxidationsstufe IV nach III reduziert, und das Chrom zur Oxidationsstufe III oxidiert wird.

Das Chromnitrat, welches während des Ätzvorgangs einen dunklen, sich ständig neu bildenden Belag auf der Chromschicht bildet ist gut wasserlöslich.

## Selektivität

Kupfer, Silber und Vanadium werden von diesem Ätzgemisch stark geätzt. Aluminium, Titan, Wolfram und Nickel erfahren nur einen schwachen Angriff.

Die Edelmetalle Gold, Platin und Palladium werden nicht angegriffen.

## Unsere Chromätze

Unsere Chromätze "Chrom etch n° 1" hat die Zusammensetzung

Ammoniumcennitrat : Perchlorsäure :  $\text{H}_2\text{O}$  = 10.9 % : 4.25 % : 84.85 %

und weist bei Raumtemperatur eine Ätzrate von ca. 60 nm/Minute auf.

Wir bieten generell 2.5 L Gebinde in VLSI Qualität, auf Anfrage auch andere Gebindegrößen und Reinheitsgrade an.

## Geeignete Fotolacke und deren Prozessierung

Alle AZ® und TI Fotolacke sind für das Ätzen von einigen 100 nm Chrom ausreichend stabil. Grundsätzlich empfehlen sich jedoch Lacke mit optimierter Haftung wie die AZ® 1500-Serie (Lackschichtdickenbereich ca. 0.5-3  $\mu\text{m}$  mit dem AZ® 1505, 1512 HS, 1514 H, und 1518), oder der AZ® 4533 (3-5  $\mu\text{m}$ ).

Je tiefer Cr geätzt werden soll, desto tendenziell dicker sollte die Fotolackschicht sein. Wird dadurch ein hohes Aspektverhältnis gefordert, empfiehlt sich die hoch-auflösende AZ® ECI 3000-Serie (Lackschichtdickenbereich ca. 0.5-4 µm).

Zur Verbesserung der Haftung kann ein Hardbake der Lackstrukturen nach dem Entwickeln sinnvoll sein. Wir empfehlen hierzu 140-145°C für 5-10 Minuten. Da die Lackschicht hierbei versprödet, sollte zur Vermeidung einer Rissbildung die Abkühlung auf Raumtemperatur nicht abrupt erfolgen.

Chrom ist gegenüber KOH-, NaOH- und TMAH-basierten Entwicklern stabil. Herkömmliche Remover greifen Chrom ebenfalls nicht an.

Alle hier genannten Stoffe werden von uns vertrieben und sind in dem Dokument [Fotolacke, Entwickler und Remover](#) näher beschrieben.

## Ursprüngliche Verdünnungsgrade der genannten Stoffe

Alle Konzentrationsangaben aller in diesem Kapitel genannten, mit einem (\*) markierten Stoffe beziehen sich auf folgende Basis-Konzentrationen.

HCl\* = 37 % HCl in H<sub>2</sub>O

HNO<sub>3</sub>\* = 70 % HNO<sub>3</sub> in H<sub>2</sub>O

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>\* = 98 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in H<sub>2</sub>O

HF\* = 49 % HF in H<sub>2</sub>O

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>\* = 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in H<sub>2</sub>O

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>\* = 85 % H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> in H<sub>2</sub>O

NH<sub>4</sub>OH\* = 29 % NH<sub>3</sub> in H<sub>2</sub>O

CH<sub>3</sub>COOH\* = 99 % CH<sub>3</sub>COOH in H<sub>2</sub>O

## Gewährleistungsausschluss

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen, Prozessbeschreibungen, Rezepturen etc. sind nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Dennoch können wir keine Garantie für die Korrektheit der Angaben übernehmen.

Wir garantieren nicht für die vollständige Angabe von Hinweisen auf (u. a. gesundheitliche, arbeitssicherheitstechnische) Gefahren, die sich bei Herstellung und Anwendung der Rezepturen ergeben (können).

Grundsätzlich ist jeder Mitarbeiter dazu angehalten, sich im Zweifelsfall in geeigneter Fachliteratur über die angedachten Prozesse vorab ausreichend zu informieren, um Schäden an Personen und Equipment auszuschließen.

AZ® und das AZ Logo sind eingetragene Markenzeichen der AZ Electronic Materials (Germany) GmbH.

**Fotolacke, Entwickler, Remover, Haftvermittler, Ätzchemikalien und Lösemittel ...**

Fon: +49 (0)731 36080-409

www.microchemicals.de

e-Mail: sales@microchemicals.de