



آزمون فراصوتی Ultrasonic Testing (UT)

سایر روشهای تولید امواج فراصوتی

مدرس: دکتر فرهنگ هنرور
گروه ساخت و تولید
دانشکده مهندسی مکانیک
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

پروبههای فراصوتی

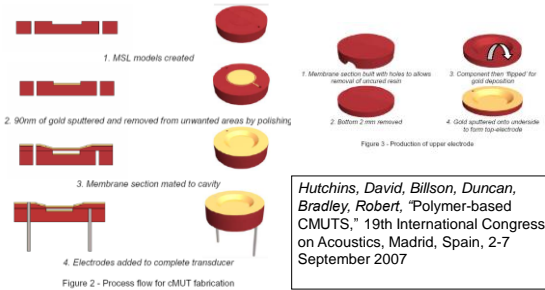
- انواع پروبههای فراصوتی
 - پیزوالکتریک (Piezoelectric)
 - خازنی (Capacitive)
 - الکترومغناطیس-آکوستیک (EMAT)
 - لیزر (Laser)
 - مگنتوستریکشن (Magnetostriction)
 - آرایه های فازی (Phased Arrays)

پروبههای خازنی

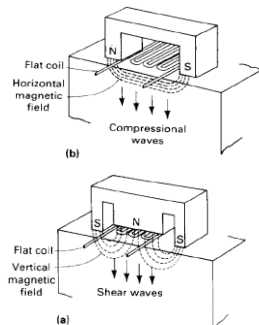
- بر اساس تغییر خاصیت خازنی عمل میکنند
- فقط برای فرکانسهای پایین قابل استفاده اند
- در فرکانسهای بالاتر محدودیت در ساخت پروب وجود دارد
- معمولاً به صورت مجموعه ای از خازنهای کوچک که کنار هم قرار گرفته اند ساخته میشوند

ساخت CMUT به روش Micro-Stereolithography

CAPACITIVE MICROMACHINED ULTRASONIC TRANSDUCERS (CMUTS)



پروبههای EMAT



- غیر تماسی - مناسب برای بازرسی های انوماتیک
- یک سیم بیچ حاوی جریان در میدان یک اختربای قوی قرار میگیرد
- بر اساس ایجاد نیروی لورنتز در فلز عمل میکنند
- نسبت سیگنال به نوفه (SNR) پایین
- فاصله هوایی حدود 1 یا 2 میلیمتر
- امکان تولید مدهای خاص مثل موج SH وجود دارد
- برای قطعات غیرفرمناطیس مناسبتر هستند

تولید فراصوت با استفاده از لیزر

- پالس لیزر به سطح قطعه تابانده میشود
- برخورد لیزر به سطح موجب شدن سطح و تولید موج فراصوتی ناشی از تغییر شکل ناگهانی سطح میشود
- سیستم غیرتماسی و نیمه مخرب است
- دریافت امواج فراصوتی توسط اینترفرومتر نوری یا دیگر پروبههای فراصوتی انجام میشود
- امکان بازرسی سطوح داغ یا بازرسی در محیط خلا
- بازرسی از راه دور

تولید فراصوت با استفاده از لیزر

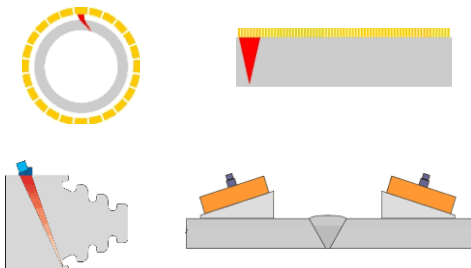


Acknowledgements to TECNAR

آرایه های فازی (phased arrays)

- پروبهای آرایه فازی از تعداد زیادی بلوره فراصوتی که هر یک جداگانه تحریک میشود ساخته شده اند.
- زمان تحریک آرایه ها به صورت الکترونیکی کنترل میشود.
- امکان زاویه دهی و متمرکز ساختن موج وجود دارد.
- اسکن قطعه بدون حرکت دادن پروب امکان پذیر است.
- نسبتاً گران هستند.
- بسیار انعطاف پذیر هستند.

آرایه ها



آرایه ها

