

4.12 חומרים מרוכבים

4.12.1

חומרים מרוכבים, הם חומרים, המורכבים ממספר חומרים שונים ומהווים חומר חדש.



תמונה 1: רכיבים מחומרים מרוכבים

חומרים מרוכבים חשובים עבור בניית מכונות הם **פלסטיקים מחוזקי סיבי זכוכית**, המכונים בקיצור GF למשל או מתק"שים המורכבים ממתכת צפידה וחלקיקי חומר קשה (תמונה 1). החומרים המרוכבים אינם כוללים סגסוגות, בהן החומרים הבודדים מומסים או מפוזרים בצורה עדינה מאד. בחומרים המרוכבים, החומרים הבודדים נשארים ללא שינוי וכחלקיקים גדולים בהרבה.

מבנה פנימי 4.12.1



בחומר מרוכב מחוברים חומרים בודדים המתאימים אחד לשני, כך שמקבלים את התכונות הטובות של כל חומר בודד מאוחדים בחומר החדש והתכונות הלא טובות מודחקות.

בפלסטיקים מחוזקי סיבי זכוכית, חוזק המתיחה הגבוה של סיבי הזכוכית מתחבר עם צפיפות הפלסטיקים. פריכות סיבי הזכוכית וחוזקם הנמוך של

סיב זכוכית +	פלסטיק ←	פלסטיק מחוזק סיבי זכוכית (GF)
(חזק מאד, פריך)	(לא חזק, צפיד)	(חזק מאד, צפיד)

החומרים הפלסטיים מודחקים.

במתק"שים, קשיות החומרים הקשים (לדוגמה טונגסטן קרביד ווולפרם) וצפיפות המתכות, (לדוגמה קובלט) מתחברים לחומר מרוכב. פריכות החומרים הקשים והחוזק המועט של המתכת הקשיחה לא מופיעים בחומר המרוכב.

חומר קשה +	מתכת צפידה ←	מתק"ש
(קשה, פריך)	(רך, צפיד)	(קשה, צפיד)

עקב בחירה נכונה וחיבור של חומרים בודדים, קיימת אפשרות ליצור חומרים מרוכבים בעלי תכונות, המותאמות לדרישות טכניות מסוימות.

החומר, הגורם לחוזק מוגבר בחומר המרוכב, נקרא **חומר מחזק**. החומר האחר, שמבטיח את לכידות הגוף, נקרא **מקשר** או Matrix.

על פי הצורה של החומרים שבחומר המרוכב, מבדילים בין **סוגי השונים של החומר המרוכב (תמונה 2):**

- חומרים מרוכבים מחוזקי סיבים, כגון GF או CF
- חומרים מרוכבים מחוזקי חלקיקים, כגון מתק"שים
- חומרים מרוכבים, נקבוביים, כגון מסבי סינר ספוגי חומר סיכה
- חומרים מרוכבים שכבתיים, כגון פח שכבתי (Cladded)
- חומרים מרוכבים מבניים כגון פגוש מכונית

תמונה 2: סוגי חומרים מרוכבים