



4.7 חומרים קרמיים



תמונה 1: רכיבים מחומרים קרמיים

חומרים קרמיים הם חומרים שאינם מתכתיים, או אורגניים, המיוצרים באמצעות שריפת חומר גלם אבקתי כבוש.

החומרים הקרמיים המודרניים, **קרמיקה טכנית** המכונה גם **קרמיקה לביצועים גבוהים**, שימושיים יותר ויותר ככלים לייצור וכחלקים בבניית מכונות (תמונה 1). רק הם יכולים לבצע תפקידים מיוחדים בגין תכונותיהם המיוחדות.

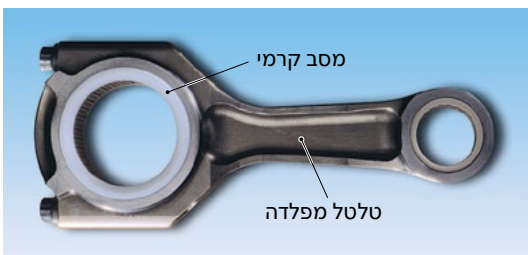
■ תכונות של חומרים קרמיים

לחומרים קרמיים פרופיל תכונות משותף, המבדיל אותם במיוחד מהפלדות.



תמונה 2: דיסק מעצור (הספק גבוה) של מכונת ספורט

התכונות הטובות הן:
קשיות גבוהה וחוזק לחיצה גבוה
לפני השטח תכונות החלקה טובות ועמידות גבוהה נגד בלאי
עמידה בטמפרטורות עד כ-1500°C
עמידות נגד קורוזיה וכימיקלים
צפיפות נמוכה של כ-2kg/dm³ עד 4kg/dm³
רוב הקרמיקות מבודדות חשמלית



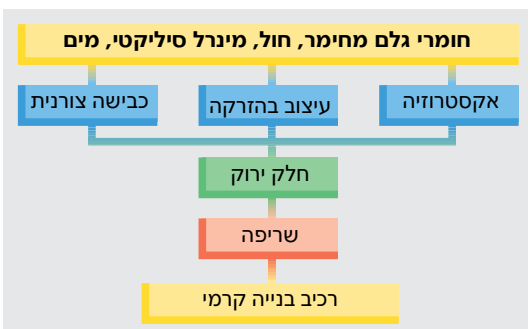
תמונה 3: מסב החלקה קרמי בתוך טלטל

לעומת זאת חומרים קרמיים אינם ניתנים לעיצוב ורגישים למכות חזקות. אין הם מסוגלים לפרק מאמצי שיא ליד חריצים ואינם עומדים בעומסי מתיחה גדולים. מסיבות אלו רכיבים העשויים חומרים קרמיים ממלאים תפקידים מיוחדים (תמונה 2) או שהם חלק מיוחד, שתפקידו עמידה בבלאי או בטמפרטורה גבוהה, המורכב במכלול (תמונה 3).

■ ייצור

ייצור החומרים הקרמיים מתחיל בחומרי המוצא האבקתיים וכולל מספר שלבי ייצור (תמונה 4):

- 1 **סחייה וערבוב** האבקה הגולמית לעיסה גולמית.
- 2 **מתן הצורה** לחלקים הגולמיים (חלקים ירוקים) יכול להיות באמצעות כבישה צורנית של האבקה, עיצוב בהזרקה או האקסטרוזיה של עיסות האבקות.
- 3 **שריפה** של חלקים הגולמיים לחלק קרמי בטמפרטורות מ-1400°C עד 2500°C. בשלב זה חלקיקי האבקה הופכים לרכיב בנייה באמצעות סינטור.
- 4 **עיבוד סופי** של רכיבי הבנייה באמצעות השחזה, אם דרושים משטחי החלקה.



תמונה 4: ייצור רכיבים קרמיים