

متالورژی پودر پیشرفته ویژه دانشجویان کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

در این درس دانشجویان کارشناسی ارشد با مباحث پودر پیشرفته آشنا خواهد شد. بر اساس سر فصل درس و موارد پیش بینی شده، در جلسه اول دانشجویان با مبانی متالورژی پودر آشنا خواهند شد و سپس با سرعنوان های اصلی این درس و قطعاً متفاوت با سر عنوان های دوره کارشناسی آشنا میشوند.

متالورژی پودر فرایند تولید بعضی از قطعات فلزی، آلیاژی، سرامیکی، کامپوزیتی، .. از پودر ماده مربوطه در حالت جامد است. انتظار این است که با مراحل این روش و اصول کلی تهیه پودر، شکل دهی و تف جوشی دانشجویان در این مقطع آشنایی داشته باشند.

بنابراین در جلسه اول ارزیابی کلی از دانشجویان و میزان اطلاعات آنها از این مباحث بعمل آمده و با مباحث پیش رو و سر عنوانها آشنا خواهند شد

Mechanical alloying and milling

review papers on MA and milling

Progress in Materials Science 46 (2001) 1±184

سه الی چهار جلسه بحث الیازسازی مکانیکی خواهد بود:

High energy milling, parameters, media and mediums, ball to powder ratio, lubricants, contaminations, atmosphere,.....

Milling and alloying, mechanism of alloying,.....

Milling time, lattice strain, particle size reduction, and solid state reactions in-situ and ex-situ Will be covered.

Mechanical alloying (MA) is a solid-state powder processing technique involving repeated **welding, fracturing, and rewelding** of powder particles in a high-energy ball mill.

MA has now been shown to be capable of synthesizing a variety of :

equilibrium and non-equilibrium alloy phases starting from blended elemental or prealloyed powders. The non-equilibrium phases synthesized include supersaturated solid solutions, metastable crystalline and quasicrystalline phases, nanostructures, and amorphous alloys.

Examples of milling, MA, and solid state reactions,
composite formation (MMC, and CMC) using mechanical
alloying.

Next sessions include:

powder forming and consolidation

Different forming methods such as slip casting, and powder injection molding, their limitations and advantages

Sintering,

Sintering is the bonding or welding of powders in solid state at high temperature.

Solid state sintering vs liquid phase sintering (LPS),

Different diffusion mechanisms,

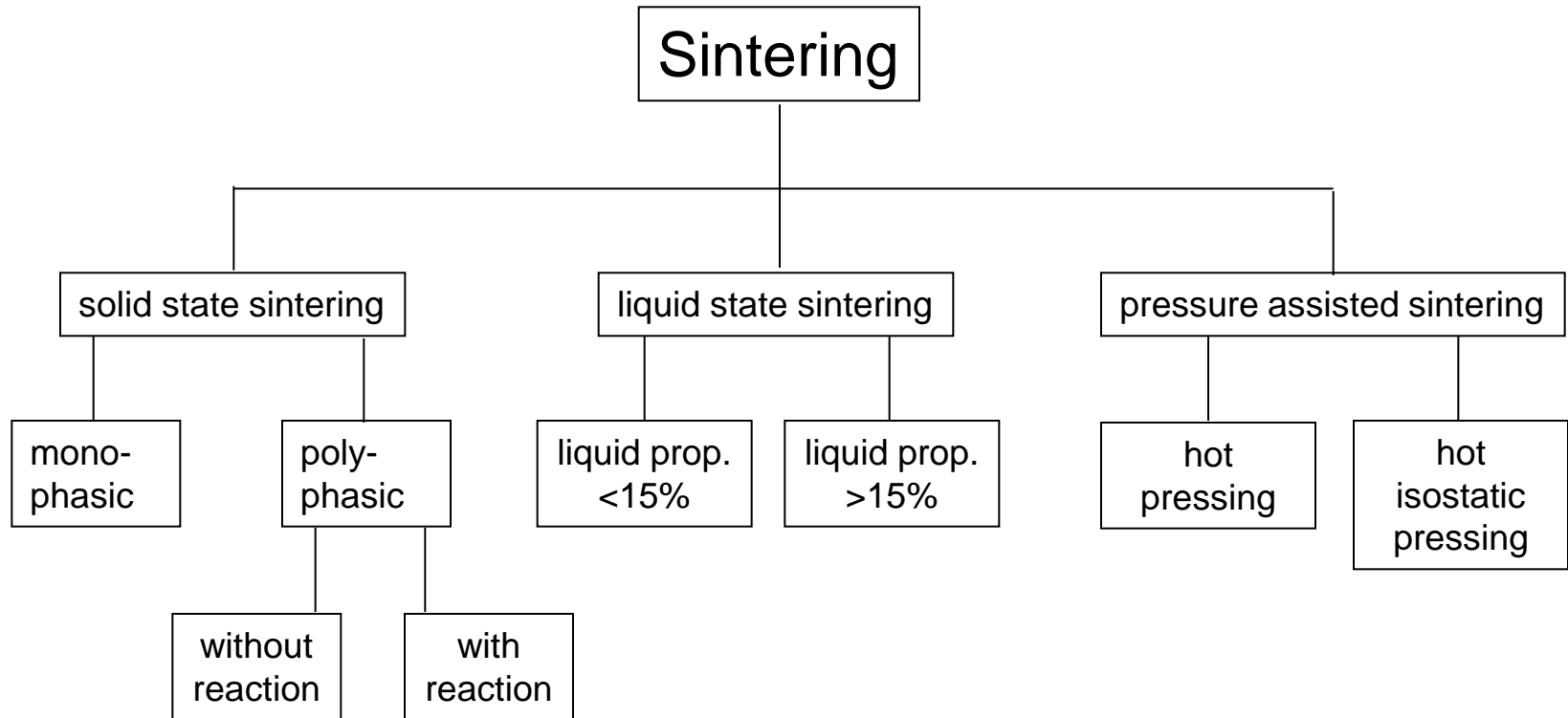
Types of LPS, mechanisms,

ALPS, TLPS, PLPS, SLPS

Variables, limitations, percussions,

Sintering

Sintering procedures



Different sintering techniques:

Pressureless sintering,

Spark plasma sintering, Hot pressing, Hot isostatic pressing,

Microwave sintering, Loss powder sintering.

Examples of different parts produced by P/M route