

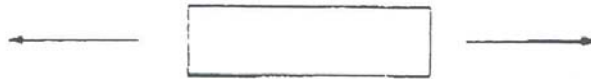
LA FORMATURA SUPERPLASTICA DELLE
LEGHE DI TITANIO

L. CARRINO

DIPARTIMENTO D'INGEGNERIA INDUSTRIALE UNIVERSITA'
DI CASSINO

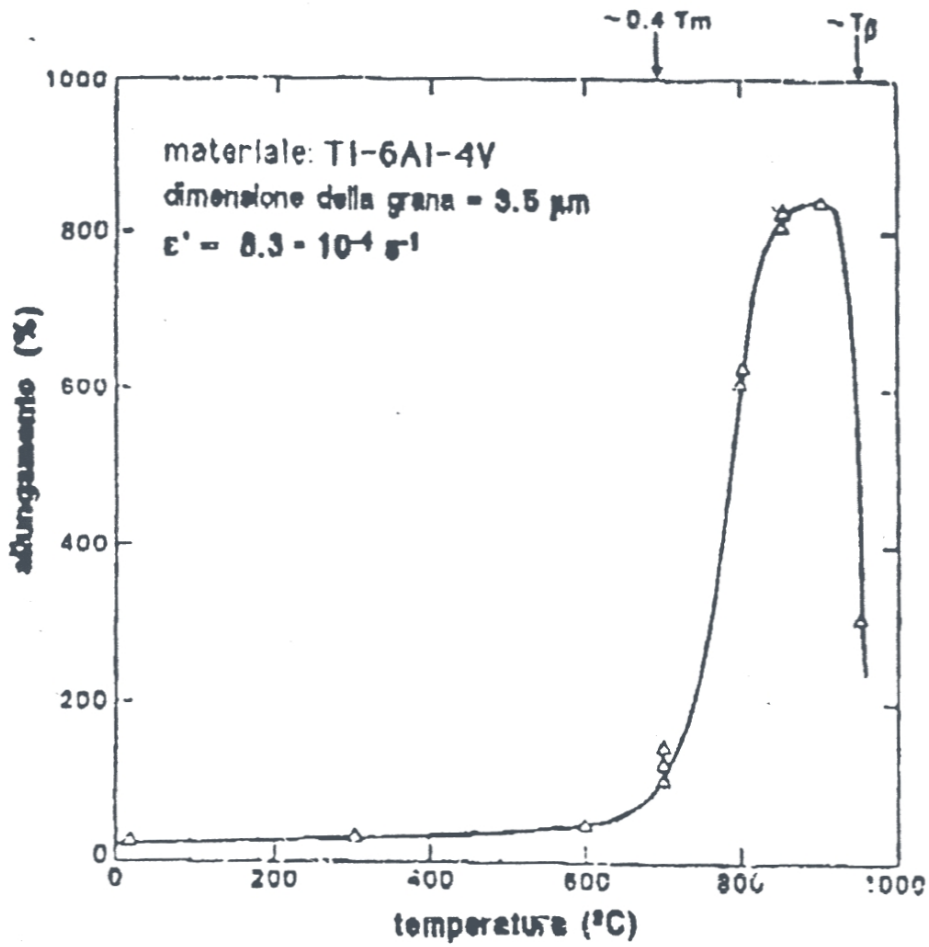
SUPERPLASTICITA'

ECCEZIONALE DUTTILITA' ESIBITA DA CERTI MATERIALI ALLORQUANDO VENGONO DEFORMATI IN OPPORTUNE CONDIZIONI DI TEMPERATURA E VELOCITA' DI DEFORMAZIONE

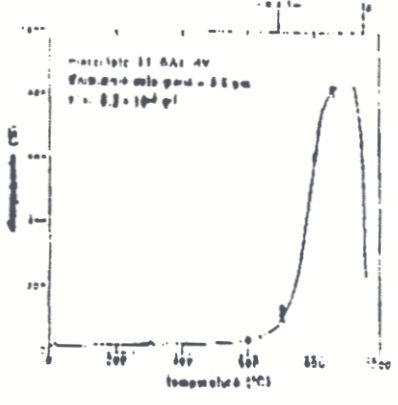
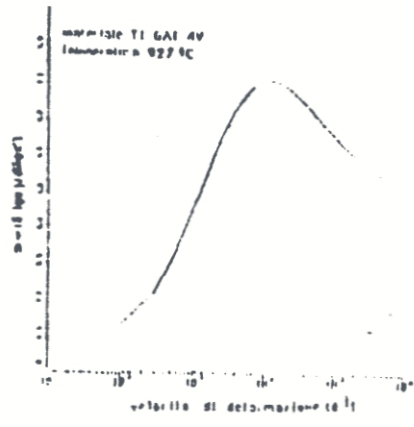
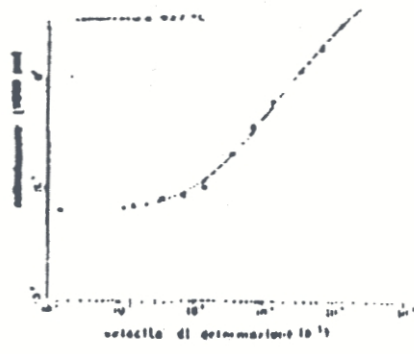


LA DUTTILITA' A TRAZIONE DEI METALLI SUPERPLASTICI E', TIPICAMENTE, COMPRESA FRA 200 E 1000%, MA, IN ALCUNI CASI, SONO STATI OTTENUTI ALLUNGAMENTI ANCHE DEL 5000%.

ALLUNGAMENTI DI QUESTO TIPO SONO DA UNO A DUE ORDINI DI GRANDEZZA SUPERIORI A QUELLI ORDINARIAMENTE OSSERVATI NEI MATERIALI METALLICI CONVENZIONALI E SONO MAGGIORMENTE CARATTERISTICI DEI MATERIALI PLASTICI.

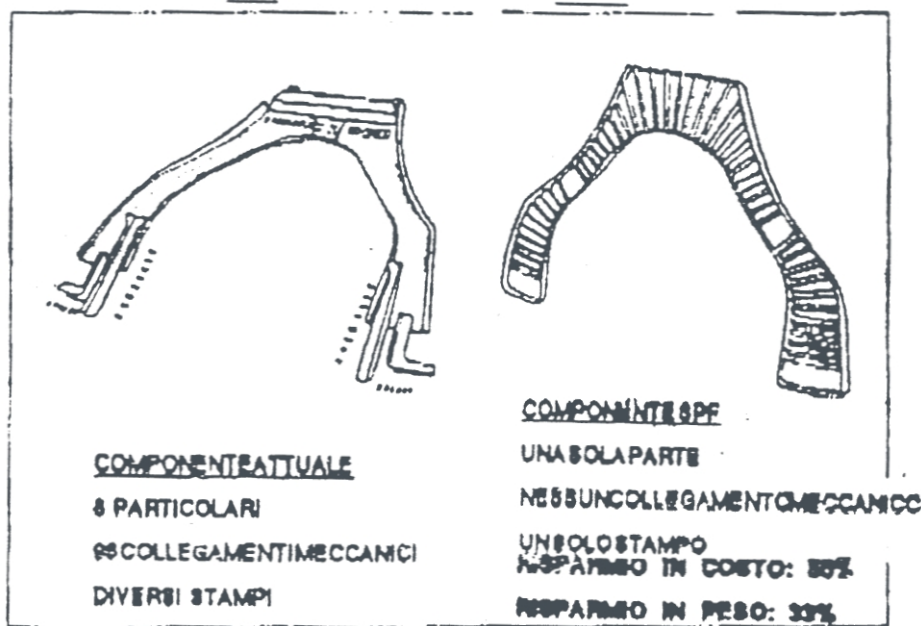


L'ALLUNGAMENTO ASSUME I VALORI PIU' ELEVATI IN UN RISTRETTO CAMPO DI TEMPERATURE, AL DI FUORI DEL QUALE LA DUTTILITA' E' ALQUANTO MODESTA E ALL'INTERNO DEL CAMPO DI VALORI DEI MATERIALI METALLICI CONVENZIONALI.



LE PRECEDENTI CARATTERISTICHE DELLE LEGHE METALLICHE SUPERPLASTICHE INDICANO ECCEZIONALI POTENZIALITA' DI FORMATURA, MA METTONO ANCHE IN RISALTO LA NECESSITA' DI UNO STRETTO CONTROLLO DEI PARAMETRI DI PROCESSO SE SI VOGLIONO SFRUTTARE TUTTE LE POSSIBILITA' OFFERTE DA QUESTI STRAORDINARI MATERIALI.

LA FORMATURA SUPERPLASTICA RICHIEDE CONTROLLI DI PROCESSO PIU' RIGOROSI DEI CORRISPONDENTI PER I PROCESSI CONVENZIONALI E LA TECNOLOGIA E' ALQUANTO PIU' COMPLESSA, MA IN UN GRAN NUMERO DI APPLICAZIONI LA FORMATURA SUPERPLASTICA OFFRE CONSISTENTI VANTAGGI RISPETTO AD ALTRI METODI DI FABBRICAZIONE.



LE LEGHE DI TITANIO PER LA FORMATURA SUPERPLASTICA

UNO DEI MAGGIORI OSTACOLI AD UN PIU' ESTESO IMPIEGO DEI MATERIALI SUPERPLASTICI E' LA RILUTTANZA DEI PROGETTISTI AD USARE MATERIALI DI CUI NON ESISTONO SPECIFICHE SUFFICIENTEMENTE CONSOLIDATE.

IL COMPORTAMENTO SUPERPLASTICO DELLE LEGHE DI TITANIO NON E' COMPLETAMENTE NOTO, MA, FORTUNATAMENTE, QUESTE LEGHE SI DEFORMANO SUPERPLASTICAMENTE NELLA LORO COMPOSIZIONE ORDINARIA E COSI' COME RESE DISPONIBILI DAI CICLI DI PRODUZIONE.

LEGHE SUPERPLASTICHE DI TITANIO

lega	temperatura (°C)	velocità di deformazione (10^4 s^{-1})	m	allungamento (%)
Ti-6Al-4V	820	5	0.75	1100
Ti-6Al-5V	850	8	0.70	1100
Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo	880	2	0.67	540
Ti-6Al-4V-2Mn	815	2	0.85	720
Ti-6Al-4V-2Cu	815	2	0.84	650
Ti-5Al-2.5Sn	1000	2	0.48	420