




ILLUMINA

**CINDAS: Databáze tepelně-fyzikálních
vlastností materiálů**

Základní popis

2006



Guide to Discovery

7200 Wisconsin Avenue
Suite 601
Bethesda MD 20814
USA

t +1 301.961.6700
f +1 301.961.6720

www.csa.com

Verze 1 - Říjen 2006

www.csa.com

CINDAS: Databáze tepelně-fyzikálních vlastností materiálů (TPMD)

10 důvodů pro použití databáze *CINDAS: Tepelně-fyzikální vlastnosti materiálů*

Databáze CINDAS poskytuje:

1. Přístup k vlastnostem více nežli 5,000 materiálů a více nežli 50,000 křivkám dat
2. Identifikaci a vyhodnocení vhodnosti materiálů pro engineering a jiné aplikace
3. Grafické zobrazení vlastností různých materiálů a sad dat /podmínek pro porovnání
4. Zobrazení dat (datové křivky) urychlení analýz a výběru materiálů
5. Kvalitní data, která jsou zpracována a prověřena experty z oblasti nauky o materiálu
6. Pravidelnou aktualizaci dat, přičemž retrospektiva sahá až do roku 1900
7. Nejmodernější metody hledání v 5 indexovaných polích
8. Možnost křížového hledání v dalších databázích CSA Illumina, včetně databáze *CINDAS: Databáze materiálů pro balení mikroelektroniky (MPMD)*
9. Výkonné nástroje pro urychlení kritických výzkumných procesů a úsporu počítačového času
10. Spolehlivost, flexibilitu na základě kriticky vyhodnocených dat

Co je to *CINDAS: Databáze tepelně-fyzikálních vlastností materiálů* a proč bych ji měl používat?

Databáze CINDAS: Tepelně-fyzikální vlastnosti materiálů (TPMD) obsahuje tepelně-fyzikální vlastnosti více než 5,000 materiálů s přibližně 50,000 křivkami dat, které ilustrují, jak se různé vlastnosti materiálů chovají za různých podmínek zkoušení. Databázi je možno prohledávat podle skupin materiálů, názvů materiálů, skupin vlastností, názvů vlastností a nezávislých proměnných. Pro všechny křivky dat jsou k dispozici složení materiálů, experimentální podmínky, nezpracovaná a zpracovaná data i odkazy. Tyto odkazy mohou odkazovat na publikovanou literaturu, disertační práce, nebo technické či laboratorní protokoly. Možnosti dynamického zobrazování grafů umožňují uživatelům porovnat stejnou vlastnost u více materiálů, nebo u stejného materiálu za různých podmínek. Rovněž je možno měnit rozsah souřadnic grafu.

Databázi vytvořila firma CINDAS LLC. Již více než 45 let Centrum analýzy a syntézy informací a numerických dat (Center for Information and Numerical Data Analysis and Synthesis = CINDAS) při universitě „Purdue University“ realizuje komplexní a systematický výzkumný program zaměřený na vlastnosti a chování materiálů. Tento výzkumný program základní a aplikovaný výzkum a používá jak experimentální techniky, tak i data z relevantní světové vědecké a technické literatury. Výsledkem je pak kompilace, kritické vyhodnocení, korelace a syntéze stávajících a nových experimentálních dat pro vytvoření nových spolehlivých referenčních dat (doporučených hodnot), jakož i vytváření odhadovaných hodnot pro překrytí mezer v datech. CINDAS vytvořil rovněž "doprovodnou" databázi nazvanou *Databáze materiálů pro balení mikroelektroniky (Microelectronics Packaging Materials Database = MPMD)*.

Na platformě CSA Illumina je možno databázi TPMD prohledávat jako samostatný soubor nebo je k ní alternativně umožněn přístup přes další materiálové databáze CSA, jako je *CINDAS: Databáze materiálů pro balení mikroelektroniky (Microelectronics Packaging Materials Database = MPMD)* a *CSA Databáze technologického výzkumu (Technology Research Database = TRD)*.

Křivky dat CINDAS

Křivky dat CINDAS představují v podstatě graf. Jde o vizuální reprezentaci (vykreslení) tabulky dat, které ilustrují reakci vlastností na krokové změny – zpravidla se závisle a nezávisle proměnnou. Čára spojující vykreslené referenční datové body může být křivka nebo přímka, nejčastěji jde ale o křivku.

Nezávisle proměnná (např. Temperature (deg. K) = Teplota (deg. K)) je zpravidla vykreslena na vodorovné ose "X". Závisle proměnná (např. rozpínání nebo smršťování zkoušeného materiálu) se vykresluje na svislou osu "Y". Referenční datový bod je bod v matici, kde při určité teplotě dochází k ručitému rozpínání nebo smršťování.

Závisle a nezávisle proměnné se mohou použít např. při vykreslování výšky jednotlivých osob v zaplněném autobuse. Na vodorovné ose (X) se vykreslí nezávisle proměnná. V daném případě jde o výšku v krocích stopa/metr. Jde o nezávisle proměnnou, protože jsme ji zvolili. Na svislé ose (Y) se vykreslí počet osob, odpovídající příslušné výšce na vodorovné ose.

Jedna křivka může představovat osoby, nebo dvě křivky mohou představovat muže a ženy a třetí křivka např. děti, atd. Různé křivky jsou zobrazeny v různých barvách.

Hlavní skupiny materiálů databáze CINDAS - TPMD

- Spojené směsi
- Legované oceli
- Slitiny hliníku
- Zvířecí a rostlinné přírodní látky
- Binární směsi oxidů
- Boridy
- Bromidy
- Karbidy
- Uhlíkové oceli a litiny
- Uhličitany
- Keramické a skelné materiály
- Cermety
- Chloridy
- Slitiny chrómu
- Povlaky, anodická oxidace
- Povlaky, kontakt kovů
- Povlaky, kovové pigmentované
- Povlaky, Nekovové inorganické – kontakt karbidu
- Povlaky, Nekovové inorganické – jiný kontakt
- Povlaky, Nekovové inorganické – oxidický kontakt
- Povlaky, Nekovové inorganické – silikátový nebo titaničitanový kontakt
- Povlaky, Nekovové pigmentované, ostatní pojiva
- Povlaky, Nekovové pigmentované, ostatní
- Povlaky, Nekovové pigmentované, pojivo – křemičitan draselný
- Povlaky, Nekovové pigmentované, pojivo - silikon
- Povlaky, jiný kontakt
- Povlaky, ostatní pigmentované
- Povlaky, nanášené oxidací a jinak
- Povlaky, pigmentované, obchodní názvy
- Povlaky, pryskyřičný kontakt
- Slitiny kobaltu
- Kompozitní materiály
- Slitiny mědi
- Prvky
- Prvky: uhlík, grafit
- Tkaniny, příze a chlupy
- Fluoridy a jejich směsi
- Potraviny a biologické materiály
- Směsi plynů, monoatomární systémy
- Směsi plynů, monoatomární a polyatomární systémy
- Směsi plynů, polyatomární systémy
- Hydridy
- Intermetallic Compounds, Mixtures
- Intermetallics, Aluminides

- Intermetallics, Beryllides
- Intermetallics, Miscellaneous
- Intermetallics, Silicides
- Iodides
- Magnesium, Manganese, Molybdenum and Niobium Alloys
- Minerals, Rocks and Processed Mineral Substances
- Miscellaneous Alloys And Mixtures
- Miscellaneous Refractory Materials
- Mixtures of Oxide and Nonoxide
- Multiple Mixtures of Oxides
- Nickel Alloys
- Nitrates, Nitrides and Nitrites
- Nonoxide Inorganic Mixtures
- Organic Compounds
- Other Nonferrous Binary Alloys
- Other Nonferrous Multiple Alloys
- Other Nonoxide Inorganic Compounds
- Oxide Compounds: Calcium, Magnesium, Sodium Oxides
- Oxide Compounds: Others
- Phosphates
- Polymers
- Residues, Slags and Scales
- Salts
- Selenides and Tellurides
- Semiconductors
- Silicides
- Single Oxides: Aluminum, Beryllium and Silicon Oxide
- Single Oxides: Others
- Stainless Steel
- Sulfates
- Sulfides and their Mixtures
- Systems & Structures
- Titanium Alloys
- Zirconium Alloys

Properties Covered

Thermophysical Properties:

- Coefficient of Thermal Expansion
- Density
- Glass Transition Temperature
- Lattice Parameter
- Moisture Linear Expansion
- Specific Heat Capacity
- Specific Heat (at constant pressure)
- Thermal Conductivity
- Thermal Linear Expansion
- Viscosity

Thermoradiative Properties:

- Absorptance To Emittance Ratio
- Angular Integrated Reflectance
- Angular Solar Absorptance
- Angular Solar Transmittance
- Angular Spectral Absorptance
- Angular Spectral Emittance
- Angular Spectral Reflectance
- Angular Spectral Transmittance
- Angular Total Emittance
- Carrier Concentration
- Change in Normal Solar Absorptance
- Change in Normal Spectral Absorptance
- Change in Normal Spectral Reflectance
- Hemispherical Integrated Absorptance
- Hemispherical Integrated Reflectance
- Hemispherical Solar Absorptance
- Hemispherical Spectral Emittance

- Hemispherical Spectral Reflectance
- Hemispherical Spectral Transmittance
- Hemispherical Total Emittance
- Normal Integrated Absorptance
- Normal Integrated Reflectance
- Normal Integrated Transmittance
- Normal Solar Absorptance
- Normal Solar Reflectance
- Normal Solar Transmittance
- Normal Spectral Absorptance
- Normal Spectral Emittance
- Normal Spectral Reflectance
- Normal Spectral Transmittance
- Normal Total Emittance
- Reflectance

Optical Properties:

- Absorption Coefficient
- Absorptive Index
- Refractive Index

Other Properties:

- Ablation Temperature
- Apparent Heat of Ablation
- Coupling Coefficient Impulse
- Grain Size
- Heat of Fusion
- Mass Loss
- Mass Loss, Derivative
- Melting Threshold
- Pore Size
- Surface Energy for Cleavage
- Weight Change (per Area)
- Coefficient of Thermal Expansion
- Coefficient of Thermal Expansion (Z)
- Contact Ang