

A HyperWorks szoftvercsalád és az OptiStruct megoldó járműipari alkalmazásai

Készítette

Berecz Domonkos, Csősz Tibor,
Iványicki Tamás, **Gróza Márton**

Tartalom

1) Bemutató

2) Lineárisan rugalmas mérnöki számítások

- Modellek előkészítése az OptiStruct megoldóhoz
- Számítások kiértékelése HyperView-val
- Kiértékelés automatizálása

3) Nemlineáris számítások

- Verifikáció
- Kontakt és nemlineáris anyagmodell

Bemutakozás

1) Gépészeti számítások

- Lineáris és nemlineáris gépészeti szilárdsági számítások
- Számítások statikus és kifáradásra történő kiértékelése FKM ill. vonatkozó szabványok alapján
- Automatizált modellépítés és kiértékelés
- Üzemi szilárdság és üzemi élettartam számítása és meghosszabbítása

2) Géptervezés

- Célgépek, automatizált ipari rendszerek, szerelő és gyártócellák tervezése és kivitelezése
- Hőcserélők és tartályok tervezése és kivitelezése
- Mérőgépek tervezése és beüzemelése
- Egyedi gépgyártás
- Minőségügyi- és műszaki tanácsadás

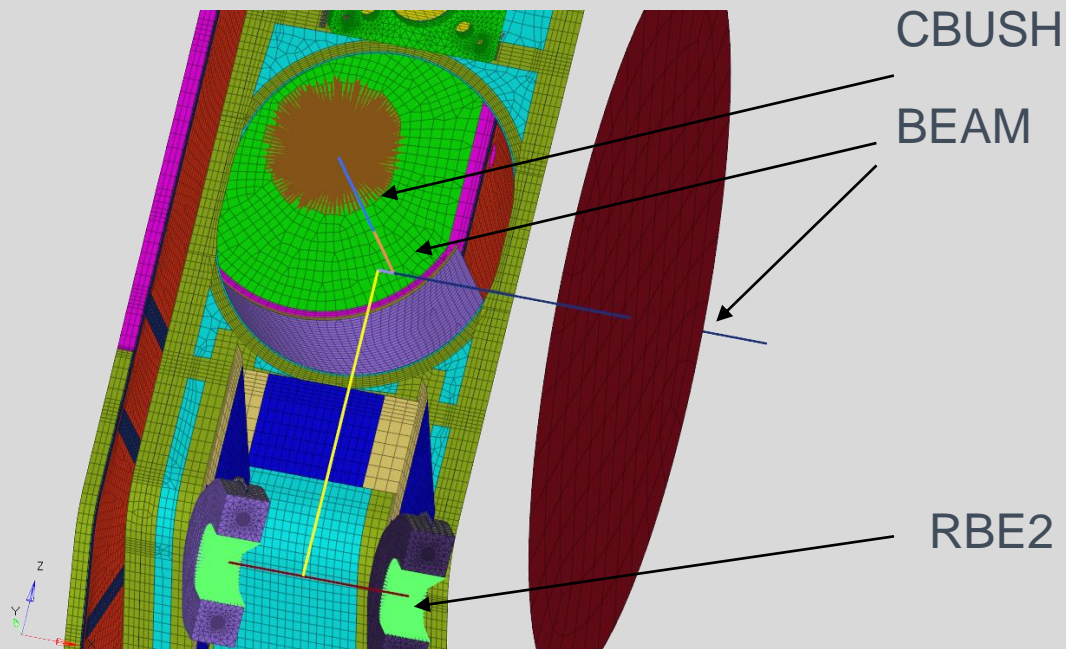
3) Kutatás

- Kvázistatikus és időfüggő anyagmodell paraméterek meghatározása és validálása fémek és polimerek számára
- Kifáradási modellek paramétereinek meghatározása
- Anyagfáradás okán bekövetkezett tönkremenetek elemzése

Gépészeti számítások - Modellépítés

HyperMesh alkalmazásának előnyei

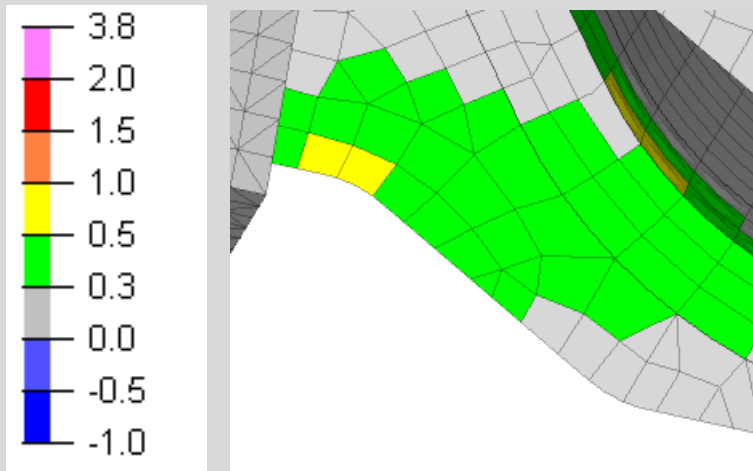
- Héj- és lemezszerkezetek előkészítése SHELL-elemekkel történő hálózásra, előkészítés automatizálása
- Részletes beállítási lehetőségekkel rendelkező, ill. beállításokkal automatizálható hálózási folyamat
- Beépítési környezet egyszerűsített modellezése (BEAM, SPRING, CBUSH, RBE2, RBE3...)



Gépészeti számítások - Kiértékelés

HyperView alkalmazásának előnyei

- A kiértékelési beállítások nem vesznek el új eredmények beolvasásakor (Session [mvw] és eredmény [h3d] fájl)
- Lineáris terhelési esetek kombinációja, összegzett feszültség/kihasználtság eredményező származtatása (Derived Load Case)

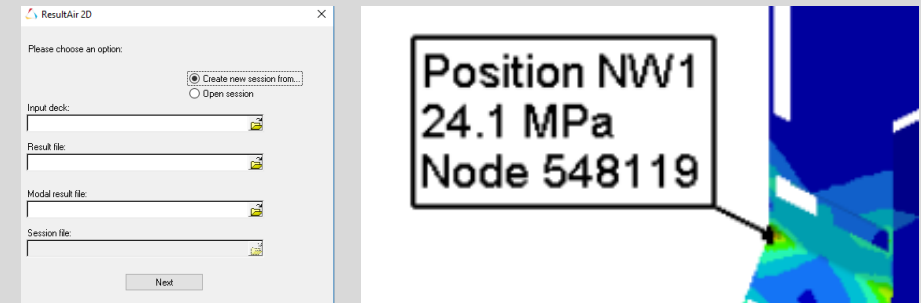


Előjeles kihasználtság [-]
(signed von Mises egyenértékű feszültség alapján)


Gépészeti számítások – Automatizált kiértékelés

Ismétlődő számítások FKM szerinti kiértékelésének automatizálása

- TCL script
- Terhelési esetek és terheléskombinációk származtatása statikus és kifáradásra történő szilárdsági ellenőrzéshez
- Kritikus pontok támogatott azonosítása, és „címkézése”
- Kritikus helyek megfelelő feszültségeinek kigyűjtése és kiértékelése
- Hegesztési varratok automatizált kiértékelése
- A számítás eredményeinek (pl.: kihasználtsági tényező) mentése szöveges formátumba (→ Excel → Word)



Position NW1
24.1 MPa
Node 548119

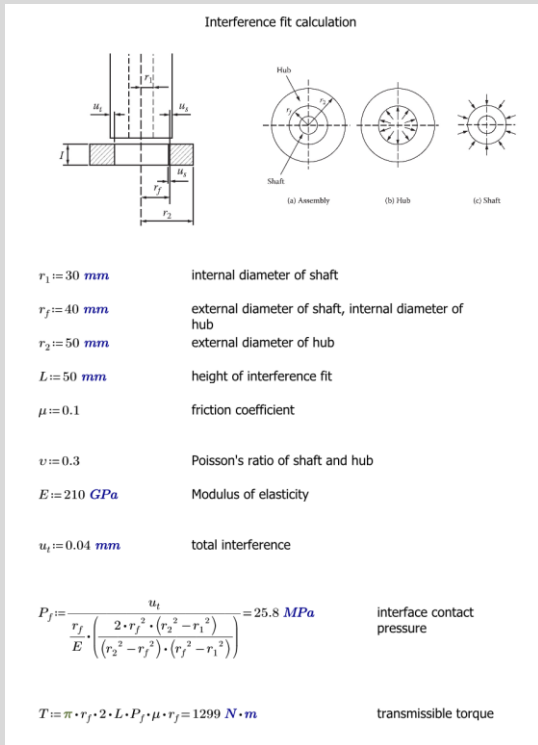


W	Node_ID	Stress FatAmp	Stress FatMean	Stress Stat	Material	THk	Rm	Rp	DouFat	DouStat	Delete
1	2127620	16.18	4.48	187.60	X5CrNi18_10	8	520.0	210.0	0.644	1.370	Delete Row
2	2127620	16.18	4.48	187.60	X5CrNi18_10	8	520.0	210.0	0.644	1.370	Delete Row
3	2119315	13.78	0.91	170.77	X5CrNi18_10	8	520.0	210.0	0.537	1.247	Delete Row
4	610794	20.51	10.40	157.07	S355J2+N	4	510.0	355.0	0.845	0.678	Delete Row
5	610794	20.51	10.40	157.07	S355J2+N	4	510.0	355.0	0.845	0.678	Delete Row
6	570195	15.70	8.10	82.36	S355J2+N	4	510.0	355.0	0.638	0.356	Delete Row
7	1021304	10.40	8.75	106.31	S355J2+N	6	510.0	355.0	0.424	0.459	Delete Row

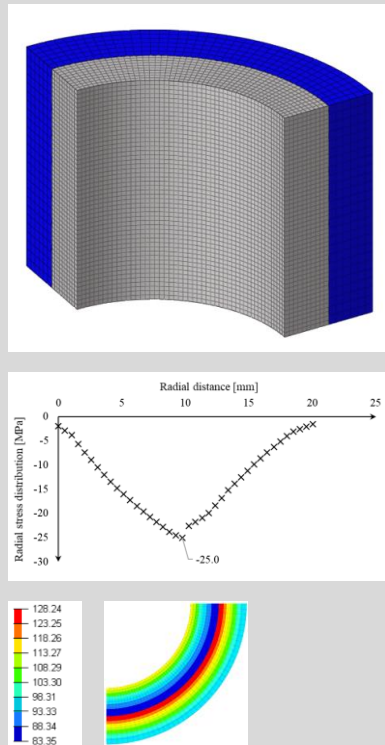
Nemlineáris számítások - Verifikáció

Bepréselt kötés - Túlfedéses kontakt

Analitikus modell

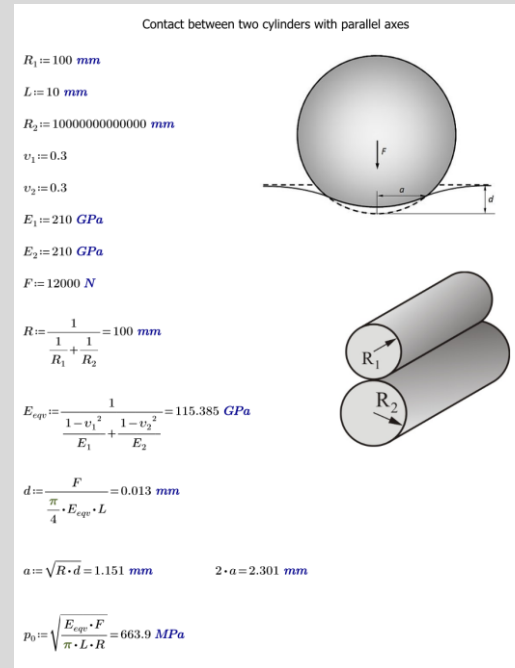


VEM modell

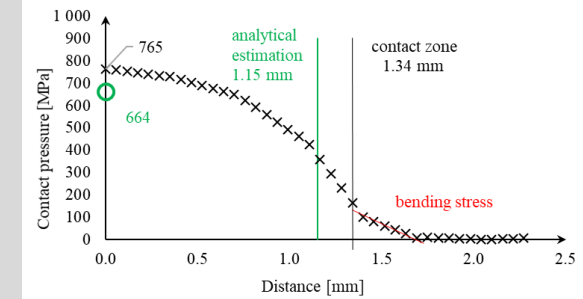
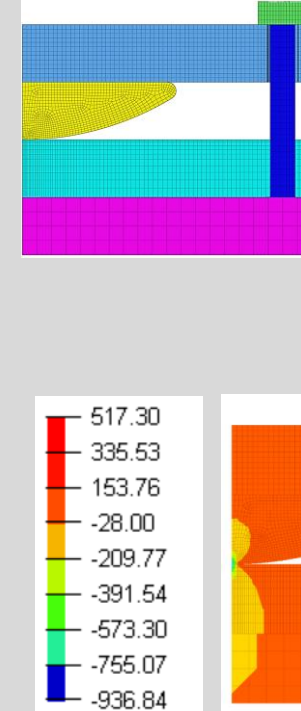


Hertz kontakt – Csavar előfeszítés

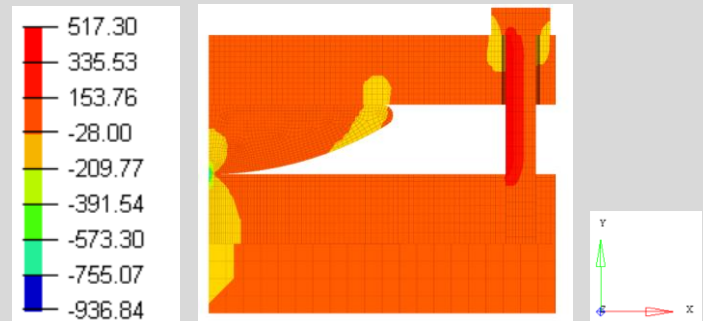
Analitikus modell



VEM modell



Eredmények összehasonlítása

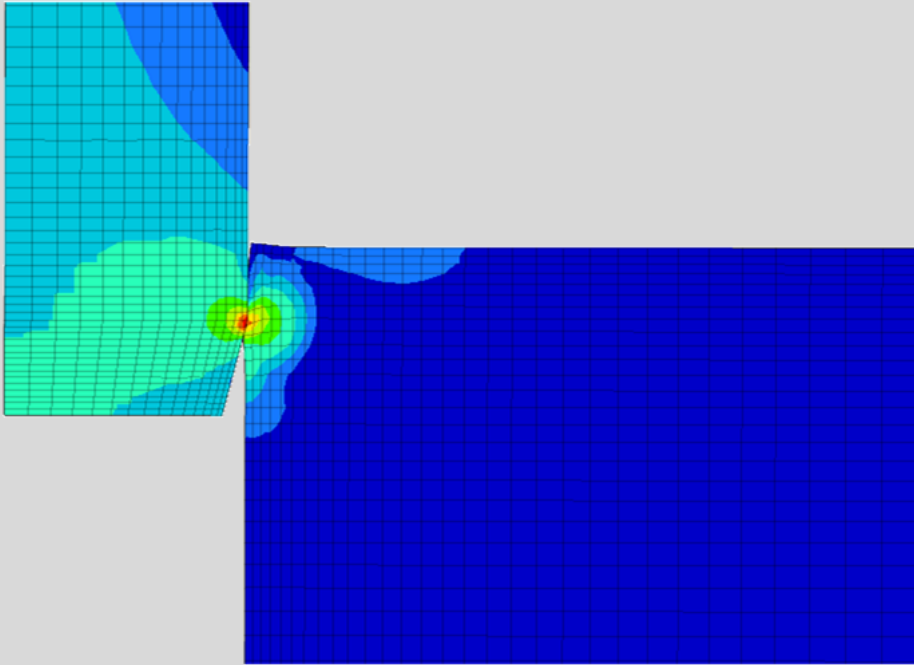


Feszültségtenzor Y- komponens [MPa]

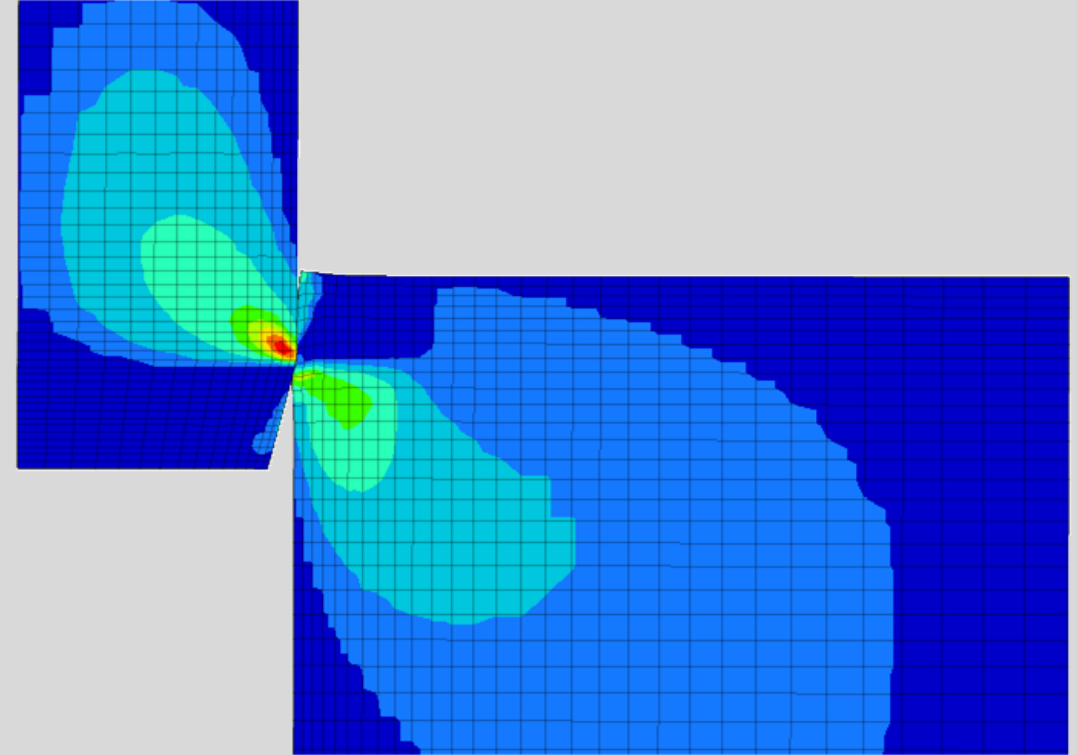
VEM kontaktnyomás: 25.86 MPa
 Analitikus érték: 25.8 MPa

Nemlineáris számítások – Persely préselése

ire)



- Acél persely préselése 3D nyomtatott alumínium agyba
- Geometriailag nemlineáris számítás
- Jelentősen változó érintkezési zóna
- Rugalmas-képlékeny anyagmodell ($E = 60 \text{ GPa}$, $E^* = 500 \text{ MPa}$, $R_{eH} = 230 \text{ MPa}$)



Berecz D. 3D nyomtatott AlSi10Mg szerkezeti elemek bepréselt perselyeinek tervezése és hatása az üzemi szilárdságra (Diplomaterv)

Köszönjük a figyelmet!

Elérhetőség

1097 Budapest, Albert Flórián út 3/B
E épület 4-es iroda

karman-mechanics.hu

Marton.Groza@karman-mechanics.hu

