

kontron

Explore the Kontron Group

We are a fast-moving multinational technology leader.

Altair Inspire szimuláció a gyártáshelyes CAD tervezés szolgálatában

Mélyhúzás, fröccsöntés, extrudálás, öntészeti, 3D nyomtatás

Ott István

Ipari Digitalizáció

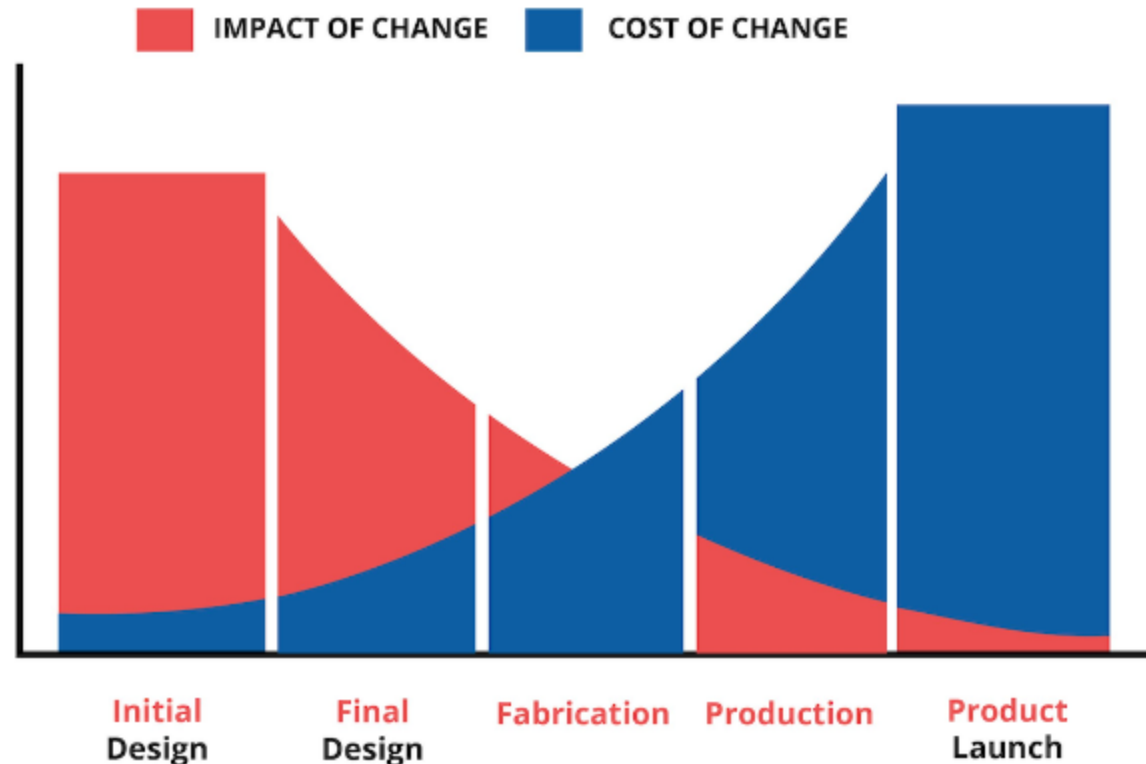
FEA csoportvezető



Design For Manufacturing

DFM

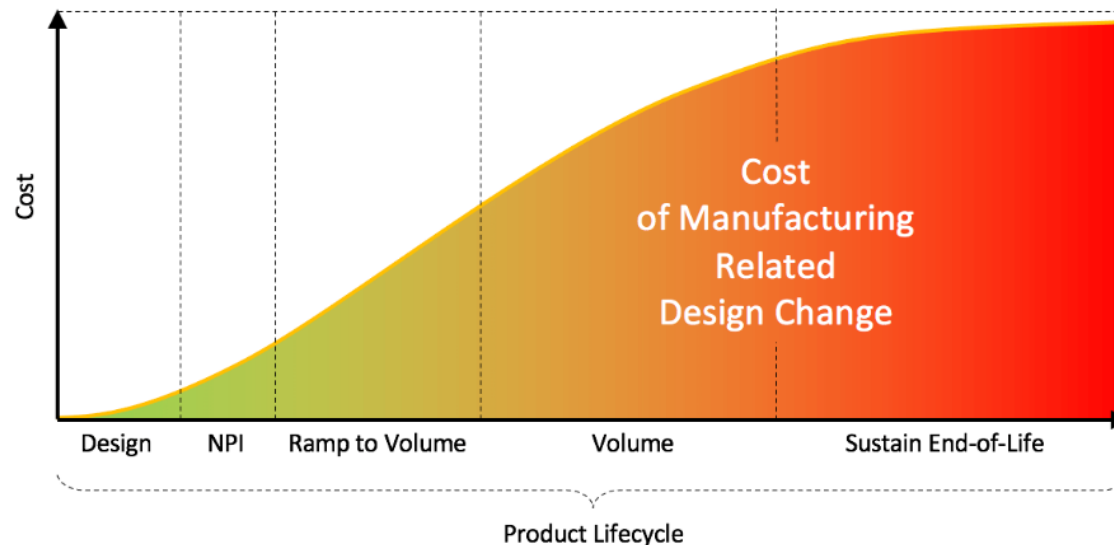
- › A DFM célja kiváló minőségű termékek egyszerűbb, alacsonyabb költséggel történő gyártása. Ez a komplexitás csökkentésével, a teljesítmény optimalizálásával és a termék újradefiniálásával történik.




Miért fontos a DFM?

DFM

- › A termékek egyre összetettebbek, és egyre gyorsabban kell piacra kerülniük.
- › A DFM-problémák feltárására hagyományosan a prototípusgyártást és a gyártást használják. Ez a módszer azonban nem hatékony, időigényes és költséges.



- › A problémák kijavításának költségei a termék életciklusa során nőnek. Minden egyes lépésnél a probléma kijavítása 10-szer többbe kerül, mint az előző lépésnél. A legdrágábbak azok a hibák, amelyeket a használat során jönnek elő. Az ideális helyzet tehát az, amikor a problémákat a lehető  hamarabb a tervezési folyamat során találja meg.

A DFM 5 alapelve

DFM

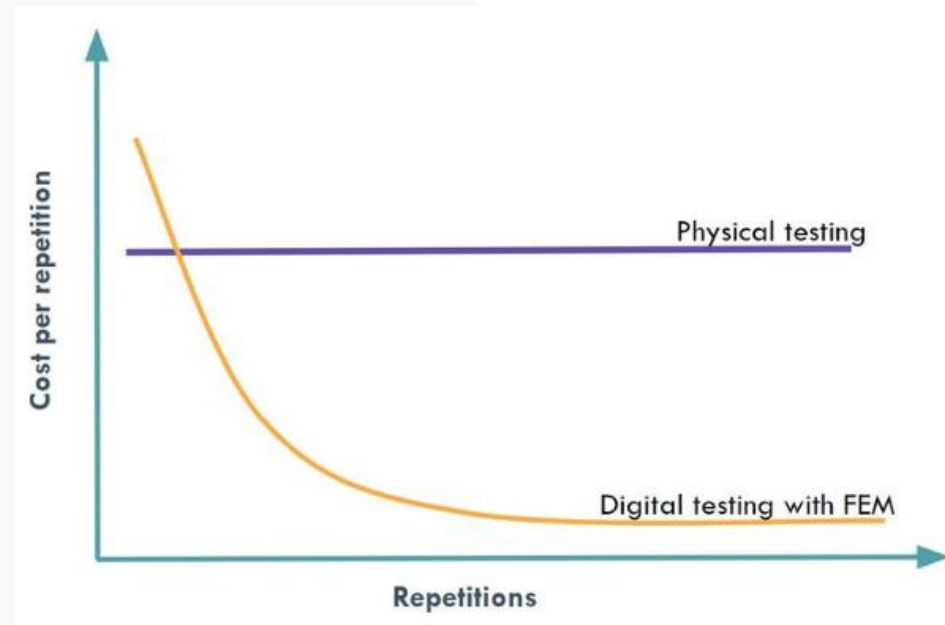
- › Folyamat
 - › Fontos a megfelelő gyártási folyamat alkalmazása.
 - › Optimalizálni kell az egyes alkatrészekhez.
 - › A folyamatnak figyelembe kell vennie a tűréseket és a szükséges anyagokat is.
- › Konstrukció
 - › Minél összetettebb egy konstrukció, annál nagyobb a kockázat. Az egyszerű tervezés általában a legjobb megoldás a költségek, a gyártás, a használat és a karbantartás szempontjából is. Azonban minden konstrukciónak ragaszkodnia kell a megfelelő gyártástechnológiai elvekhez.
- › Anyagminőségek
 - › A megfelelő anyagok kiválasztása a tervezés korai szakaszában időt és pénzt takaríthat meg. Az anyagválasztás hatással van a költségekre és a minőségre.
- › Környezet
 - › A termék minden egyes részét a felhasználási környezethez kell tervezni. Minden működési feltételt figyelembe kell vennie. A termék minden alkatrészének képesnek kell lennie arra, hogy ezen körülmények között is teljesítsen.
- › Tesztelés
 - › Végül a tesztelésnek alaposnak kell lennie. Minden terméknek és alkatrésznek minden egyes szakaszban meg kell felelnie az ipari szabványoknak. Ezek a szabványok lehetnek ipari, belső vagy vállalati szabványok. Ezeket a szabványokat a DFM minden szakaszában figyelembe kell venni.



Miért fontos a DFM?

DFM

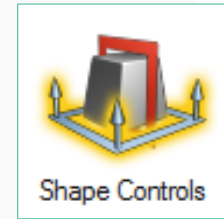
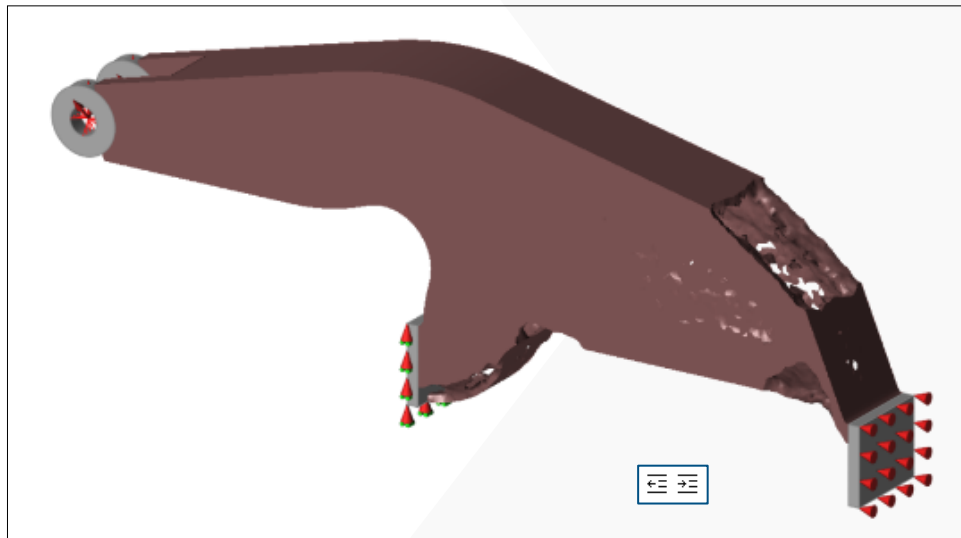
- › A termékek egyre összetettebbek, és egyre gyorsan kell piacra kerülniük.
- › A DFM-problémák feltárására hagyományosan a prototípusgyártást és a gyártást használják. Ez a módszer azonban nem hatékony, időigényes és költséges.



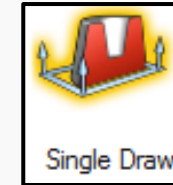
Inspire - Topológiai és topográfiai optimalálás

Gyártástechnológiai kényszerek

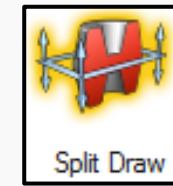
- › A tervezés során lehetőségünk nyílik arra, hogy az optimalálás során gyártástechnológiai sajátosságokat is figyelembe vegyünk.



Shape Controls



Single Draw



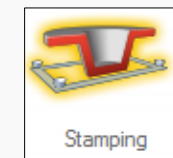
Split Draw



Extrusion

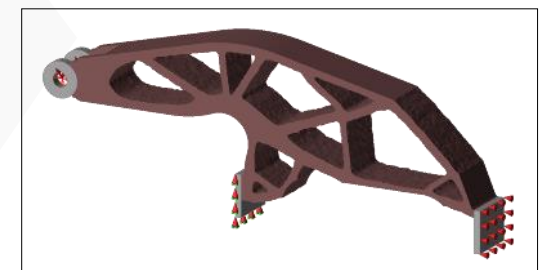
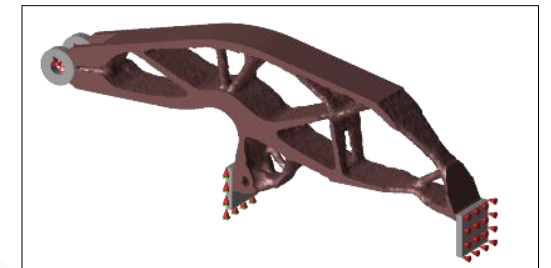
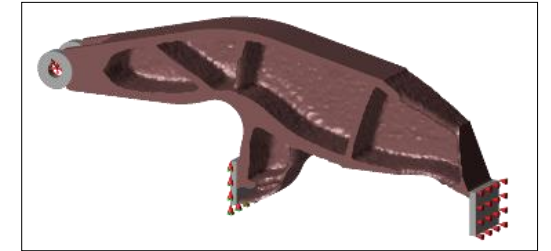


Overhang



Stamping

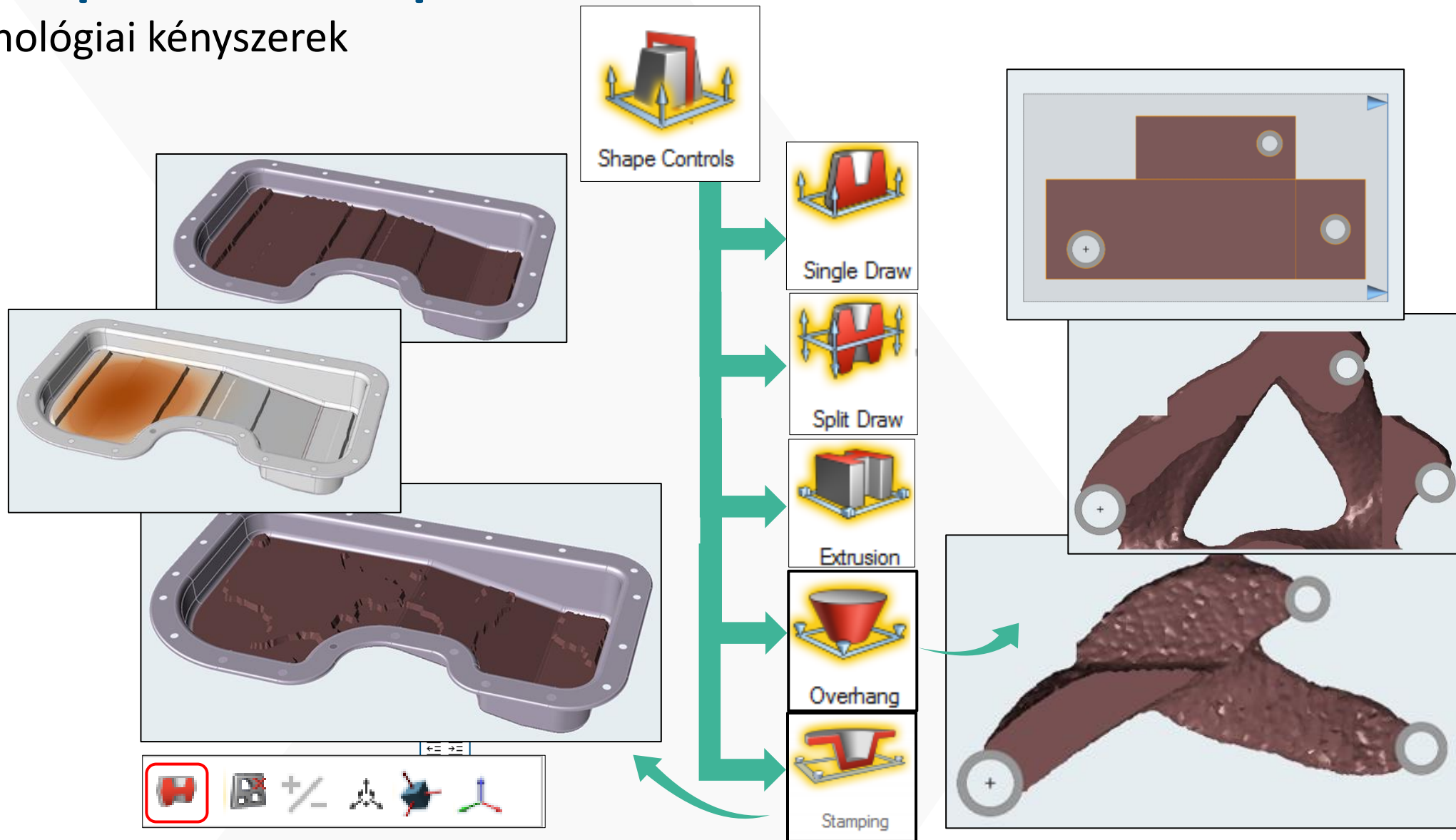
kontron



Topológiai optimalítás - Inspire

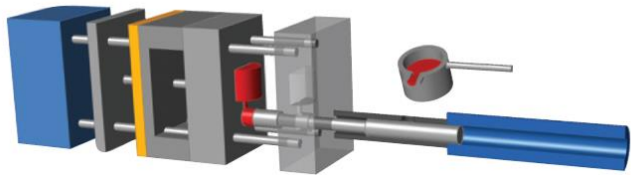
Gyártástechnológiai kényszerek

kontron

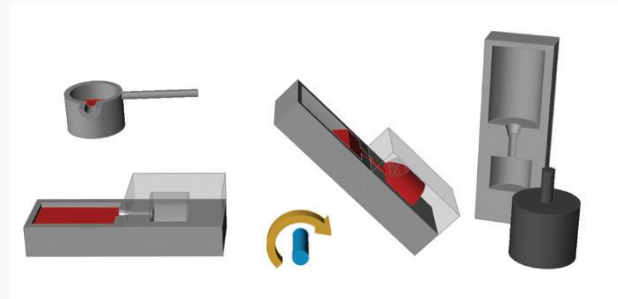


InspireCast

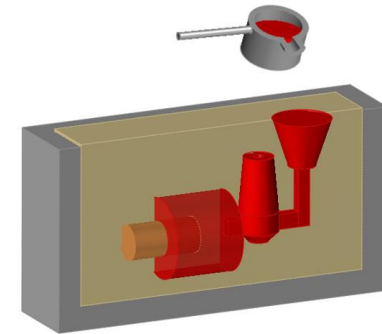
Öntészeti szimuláció



Nagy nyomású öntészet

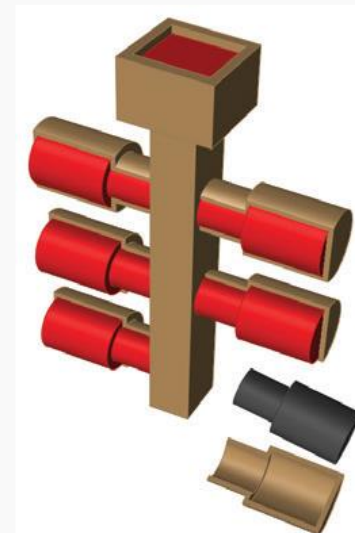
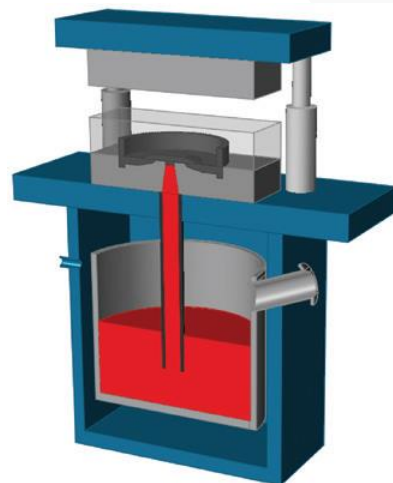


Rotacaster



Gravitációs öntészet

Kis nyomású öntészet



Precíziós öntészet

InspireCast

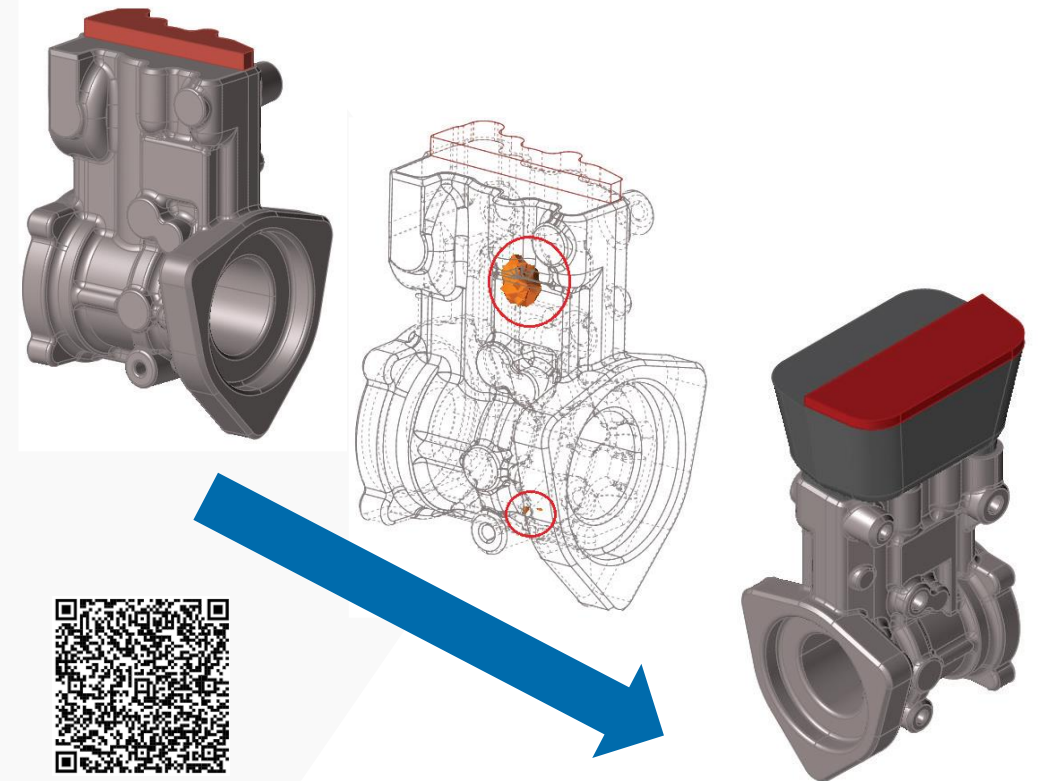
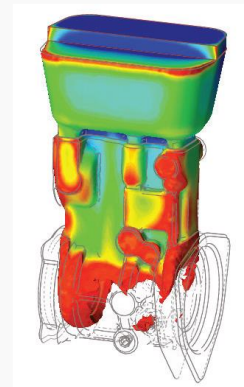
Esettanulmány – autóiipari szivattyú

From Die Design to Defect-Free Castings: Shiva Tool Tech Achieves 80% Time Reduction with Altair Inspire Cast

- › 3 iterációt végeztek az Inspire Cast-on a szivattyúház módszertanának véglegesítéséhez
- › A módszertan véglegesítése összesen 2 napot vett igénybe.
- › Iterációnként körülbelül 45 percet vett igénybe a szimulációs eredmények előállítás az Inspire Cast programban.
- › A hagyományos fizikai nyomvonalakhoz képest 80%-os volt az időmegtakarítás.

“We are happy that we invested in Altair Inspire Cast. The support provided by Engineers from Altair and their partner DesignTech is excellent and we look forward to new features and capabilities to be added to Altair Inspire Cast in future versions of the software”

Shivaji Pawar
Managing Director, Shiva Tool Tech



InspireForm

Lemezalakítás szimuláció – teríték képzés és alakítás



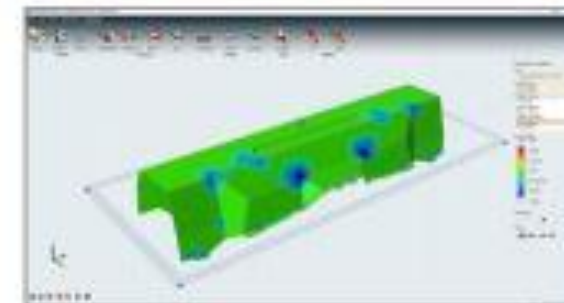
Importálás



Előkészítés



Folyamat definíció



Analízis



Teríték



Kihozatal



Gyártás

InspireForm

Esettanulmány – üzemanyagtank

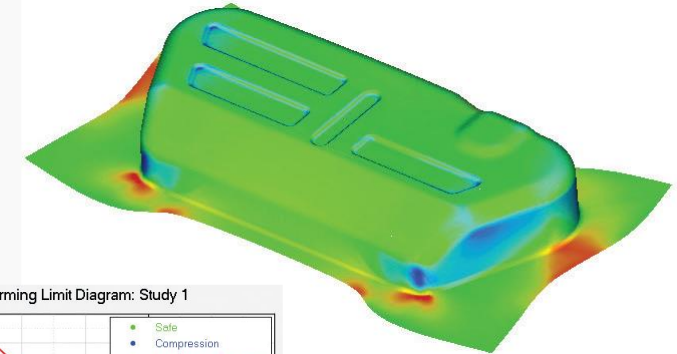
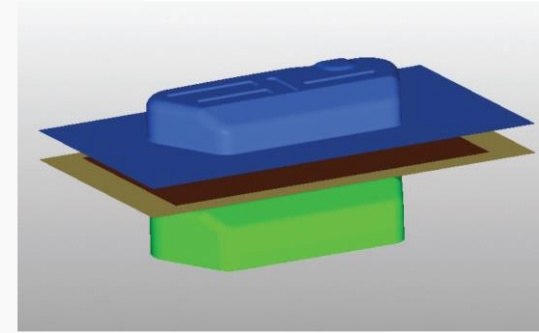
Altair Inspire Form Helps Pragati Engineering Address Sheet Metal Formability and Inconsistent Thinning Issues While Reducing Physical Try-out Time by 50%

- › Az InspireForm a fizikai tesztelési időt 50%-kal csökkentette a tervezés pontosságának és a késztermék minőségének javulása mellett.
- › A csak költséges módon kiküszöbölhető szakadási és ráncosodási hibák a tervezés korai szakaszában kiszűrhetők.
- › A teljes átfutási idő drasztikusan csökkent.

“With Altair HyperWorks™ at our disposal, we are able to detect errors early in the design stage and hence accelerate our development cycle. The DesignTech team with thorough training helped us understand Altair Inspire Form and its applications better. The training and support provided by both Altair and DesignTech was great. With constant support we are able to handle projects independently and are exploring other Altair solutions for newer applications in our domain.”

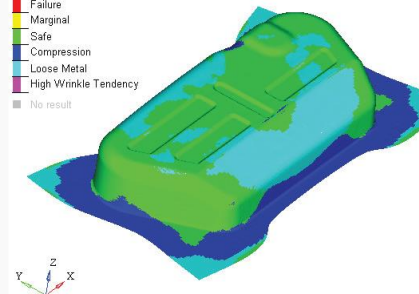
Ram Kale
Managing Director, Pragati Engineering

kontron

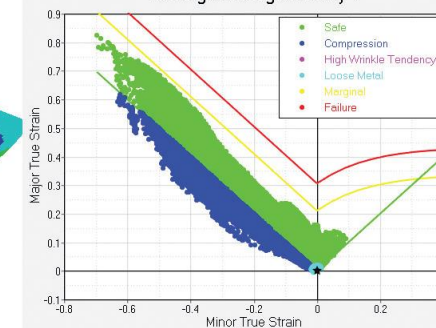


FLD Plot
Zone Contour (True Strain, Membrane)

- Failure
- Marginal
- Safe
- Compression
- Loose Metal
- High Wrinkle Tendency
- No result



Forming Limit Diagram: Study 1



InspireExtrude

ExtrudePolymer

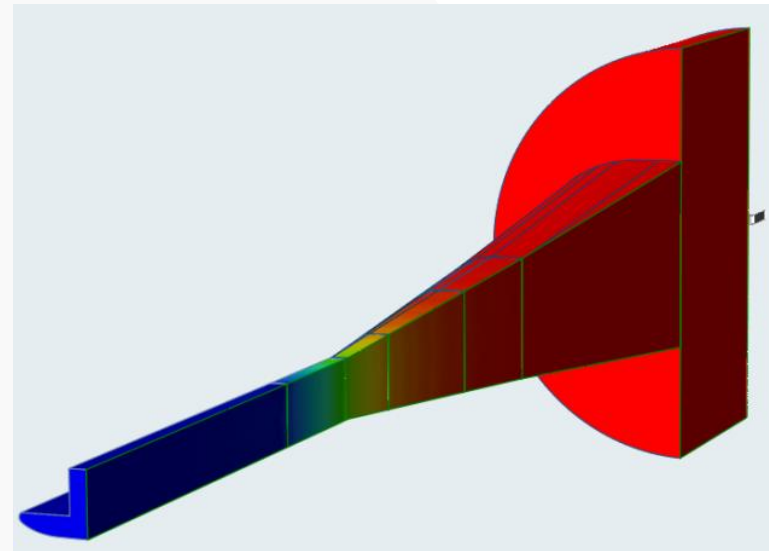
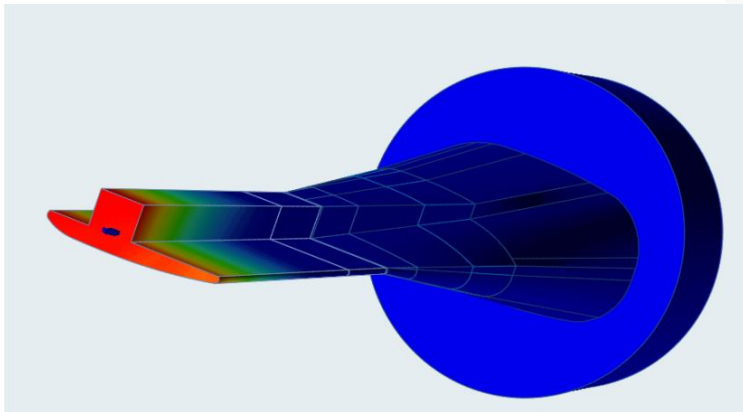
- › Profiltorzulás
- › Egyenlőtlen falvastagság
- › Túlmelegedés
- › „Holt” zónák
- › Hegedési vonalak többkomponensű extrúziónál
- › A polimer túlmelegedése
- › Polimerek mechanikai degradációja



InspireExtrude

ExtrudePolymer

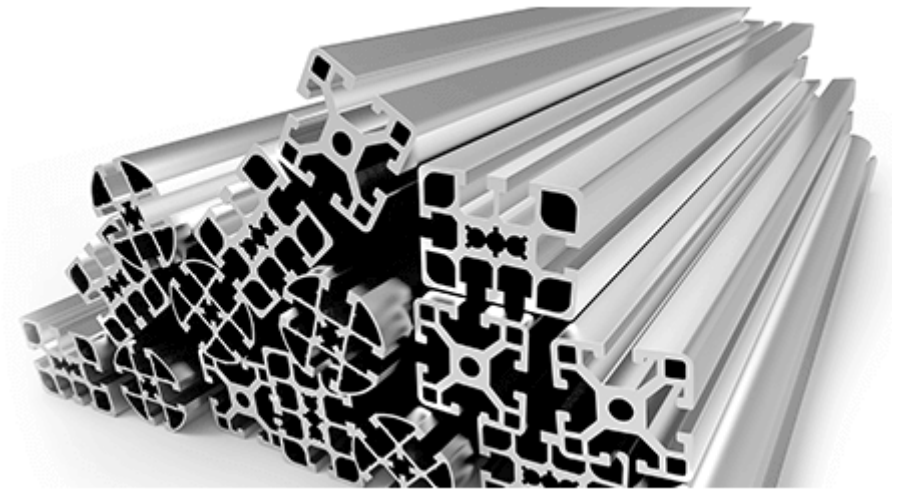
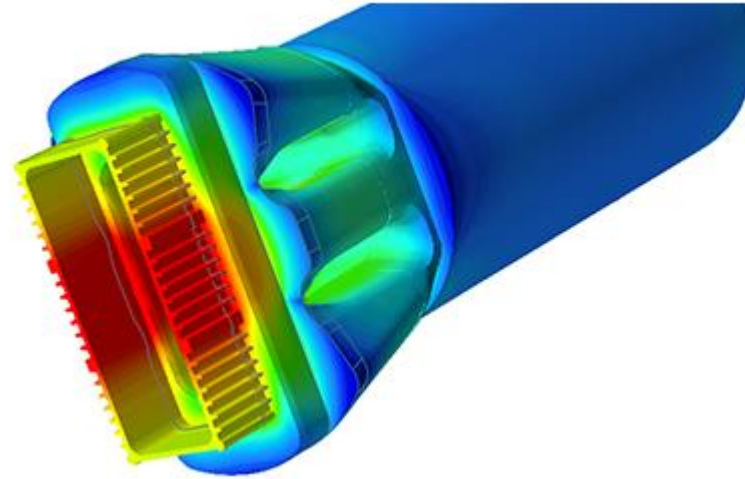
- › A termelés hatékonyságának növelése a folyamat paramétereinek előzetes optimalizálásával
- › Szerszámhibák előzetes kimutatása
- › Szerszámkopás és túlmelegedés meghatározása
- › A szerszámon belüli nyomásingadozások minimalizálása ezáltal egyenletes anyagáramlás és kiegyensúlyozott gyártási folyamat kialakítása



InspireExtrude

ExtrudeMetal

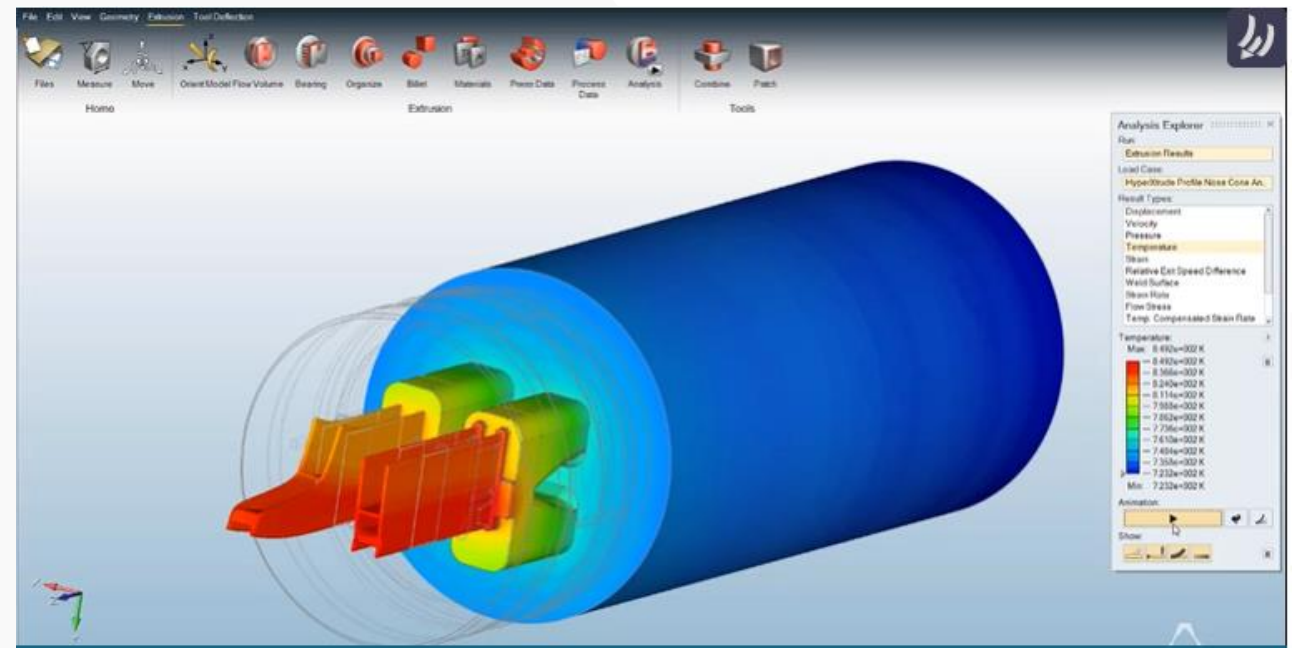
- › Profiltorzulás
- › Egyenlőtlen falvastagság
- › Hegedési hibák többciklusú extrúziónál
- › Hegedési hibák üreges profiloknál
- › Felületi hibák
- › Várható szemcseméret meghatározása



InspireExtrude

ExtrudeMetal

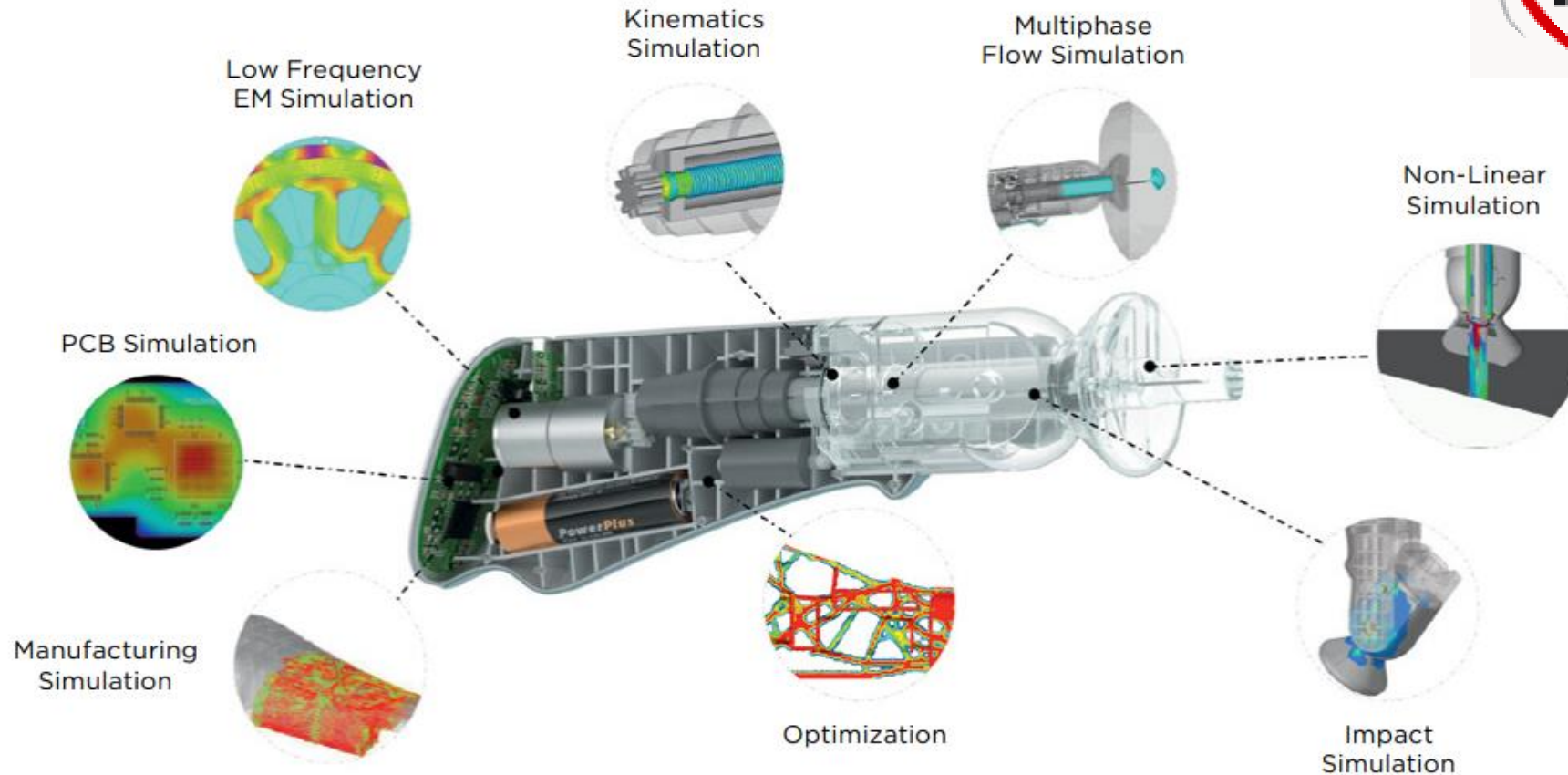
- › Növekvő profitabilitás és csökkenő karbantartási költségek az alábbi hibák előzetek feltárásával:
- › Nem megfelelő hosszúságú vasaló szakasz, a vasaló szakasz hosszának optimalizálása
- › Várható szerszámdeformáció
- › Bélyeg hibák
- › Szerszámkopás és túlmelegedés
- › Nem megfelelő szerszám temperálás



InspireMold

Esettanulmány – automata injekciós eszköz

VIRTUAL PRODUCT DESIGN OF A MEDICAL AUTOINJECTOR



InspireMold

Esettanulmány – automata injekciós eszköz

- › 1. lépés: A fröccsöntési szimuláció futtatása és a szálorientáció további használata a szilárdsági vizsgálat során. Ezen kívül formatöltés, hőmérséklet és nyomáseloszlás, vetemedés ...stb. kiértékelése.
- › 2. lépés: szilárdsági vizsgálat – feszültség és alakváltozás eloszlás vizsgálata
- › 3. lépés: A helyes összeszerelés biztosítása érdekében a tok mindkét felén a meglövési pontok optimalizálása annak érdekében, hogy hasonló zsugorodási ill. Vetemedési értékek adódjanak.



“Altair’s modern integrated approach for streamlining design for manufacture of injection molded components covers initial design of the part, understanding the injection molding process,...



...material mapping of reinforced engineering polymers, to efficient analysis and optimization of the structural and fatigue performance all within a single, integrated environment.”

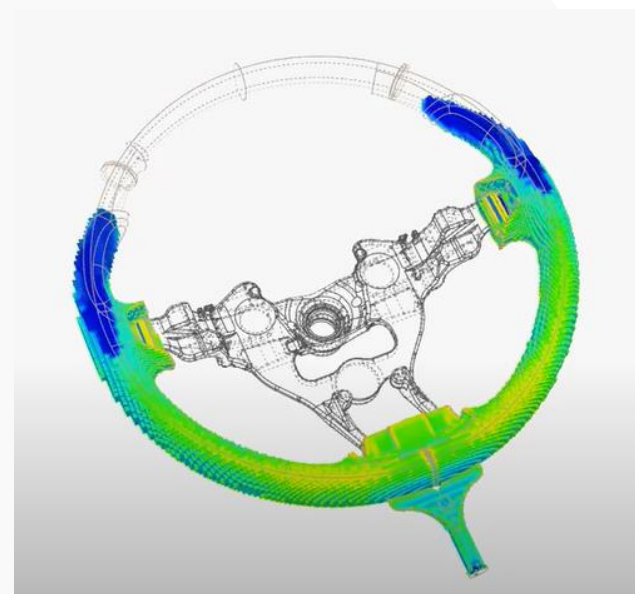
Patrik Ingvarsson, Manager TDC EU, Nolato Medical Solution



InspirePolyfoam

Poliuretán habosítás szimuláció

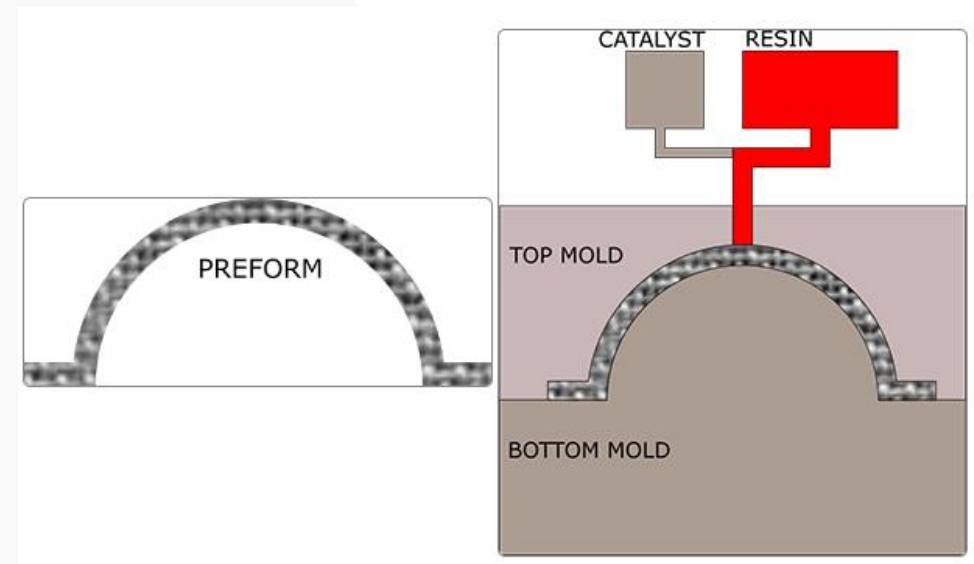
- › Az InspirePolyfoam segítségével habosított gyártási folyamatának szimulációja lehetséges.
- › A konstrukció virtuális tesztelése, validálása, korrekciója és optimalizálása könnyen elvégezhető egy ötlépcsős beállítási munkafolyamat segítségével az öntött habalkatrészek gyárthatóságának értékeléséhez, mérsékelve a zsugorodás és a porozitás okozta gyakori gyártási hibákat jóval a szerszám elkészítése előtt.



InspireResinTransferMolding

RTM

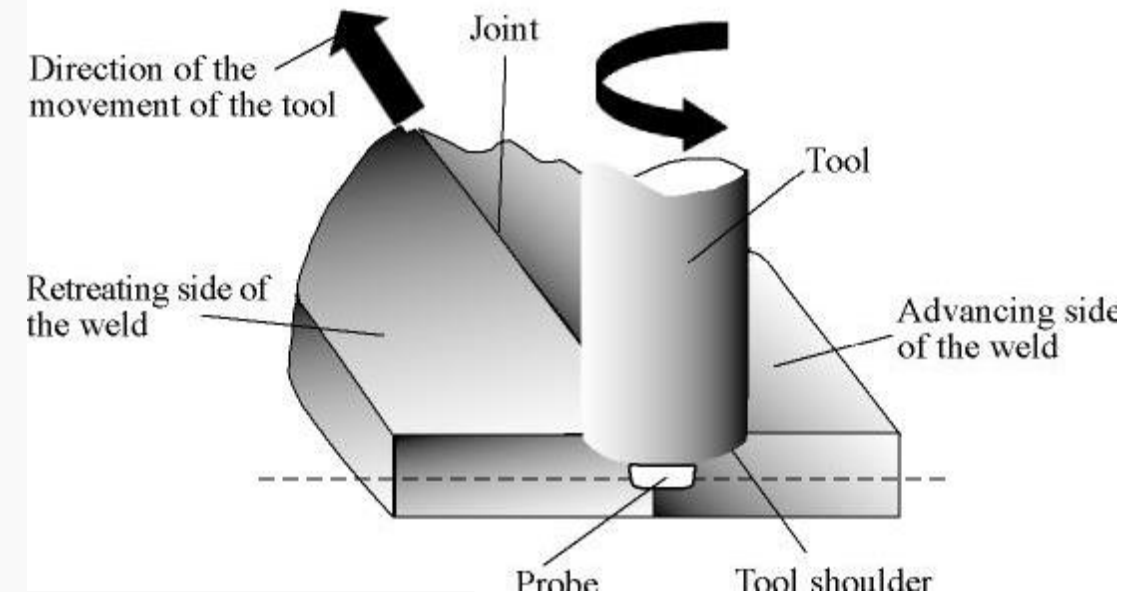
- › Kompozit alkatrészek gyártására elterjedten használják az RTM technológiát és különböző változatait. Egy tipikus eljárás során 2k gyantát fecskendeznek a szálak előformát tartalmazó formába, majd a végső alkatrész előállításához azt kikeményítik. Az Inspire Resin Transfer Molding (Inspire RTM) ezt a folyamatot szimulálja a feldolgozási hibák felismerése és a folyamat optimalizálása érdekében.



InspireFrictionStirWelding

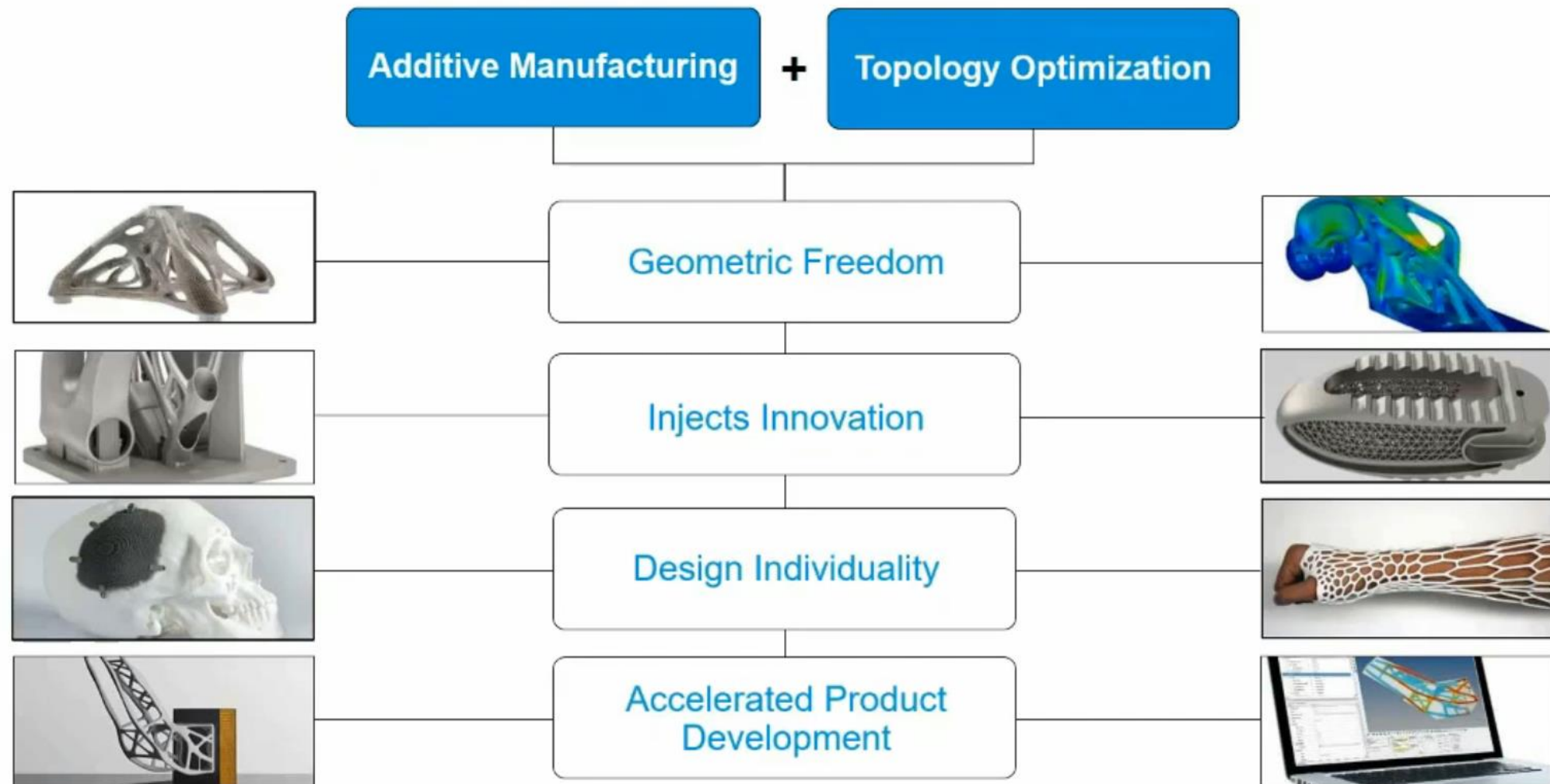
FSW

- › Elsősorban az autó és repülőgépiparban használt technológia.
- › Ez az eljárás egy nem fogyó, nagy fordulatszámon forgó szerszámot használ a szilárd hegesztés előállításához. A szilárdtest-kötési eljárás miatt olyan eltérő ötvözetek hegesztésére is használható, amelyek hagyományos módszerekkel nem hegeszthetők össze.
- › A hegesztett lemezek magas szakító-, fárasztó- és hajlítási tulajdonságokkal rendelkeznek.
- › A hegesztési folyamat minimális előkészítő munkát igényel.
- › Nem használ hozaganyagot vagy védőgázt.



Additív gyártás + topológiai optimalálás

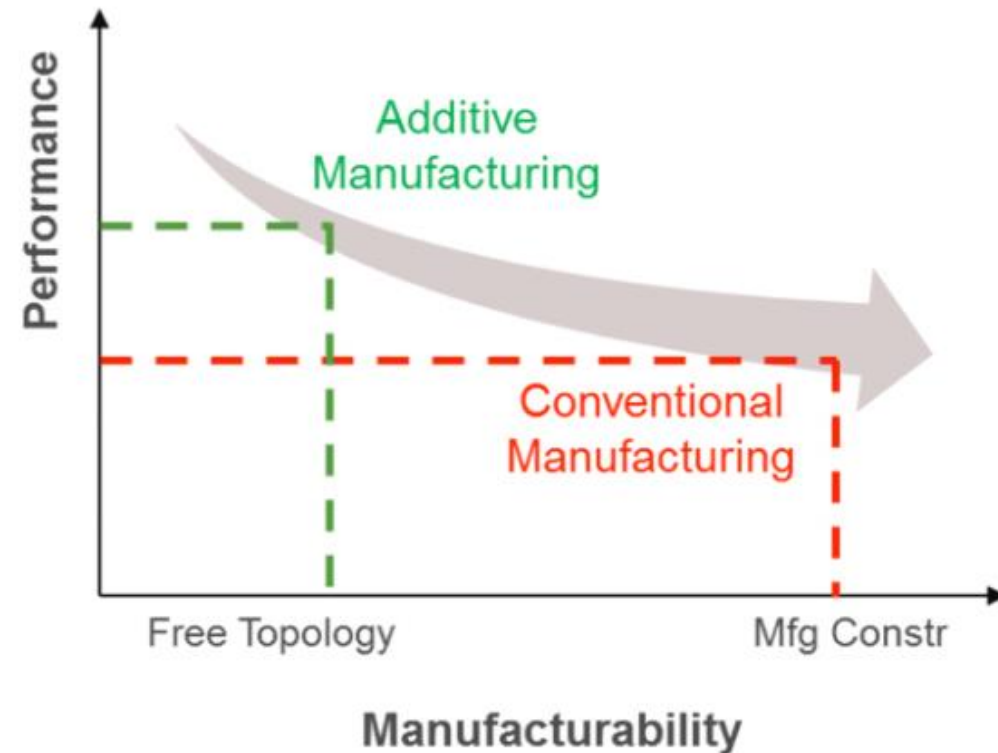
Inspire + Inspire3DPrint



Additív gyártás + topológiai optimalás

Inspire + Inspire3DPrint

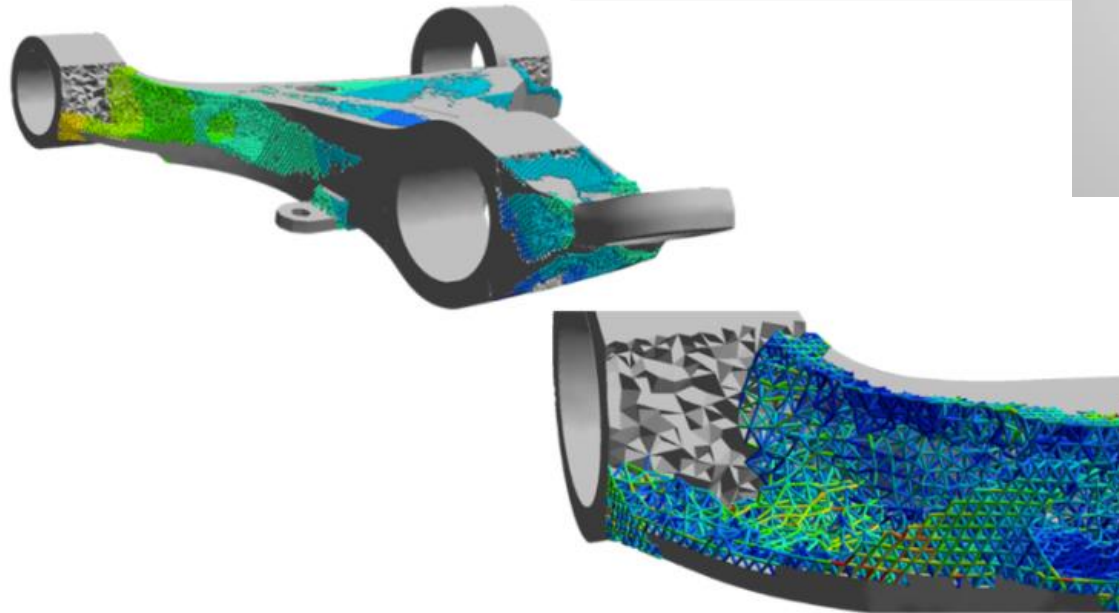
- › Korábban egy adott konstrukció teljesítőképessége jelentős mértékben csökken a gyártástechnológiai kötöttségek miatt, ezért kompromisszumra kényszerültünk.
- › A 3D nyomtatás valamint topológiai optimalás megjelenésével és fejlődésével viszont sokkal nagyobb mozgásterünk van.



Additív gyártás + topológiai optimalálás

Inspire + Inspire3DPrint

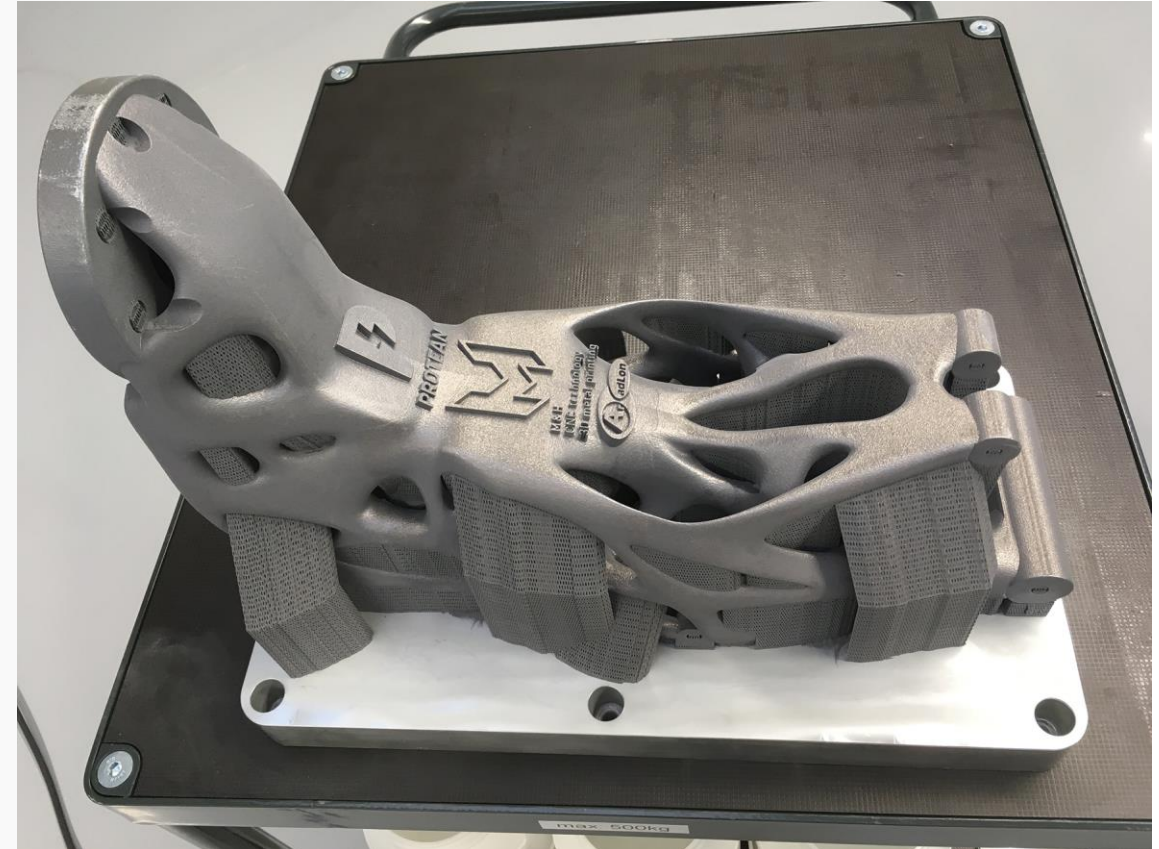
- › Az optimalálási lehetőségek nem merülnek ki a topológiai optimalálással.
- › Topológiai optimalálás
- › Lattice szerkezetek



Additív gyártás + topológiai optimalálás

Inspire + Inspire3DPrint

- › Mi az Inspire Print3D?
 - › Az Inspire Print3D segítségével drasztikusan csökkenthetjük a 3D nyomtatás költségeit az anyagfelhasználás, nyomtatási és előkészítési idő csökkentése által.
 - › Az Inspire Print3D egy nagyon hatékony és könnyen használható eszköztárat kínál az SLM (selective laser melting) technológia szimulációjára.
 - › A háttérben futó bonyolult termomechanikai számításokat kiértékelve a konstruktőrök additív gyártásra optimalizált modelleket hozhatnak létre.



Additív gyártás + topológiai optimalálás

Inspire + Inspire3DPrint

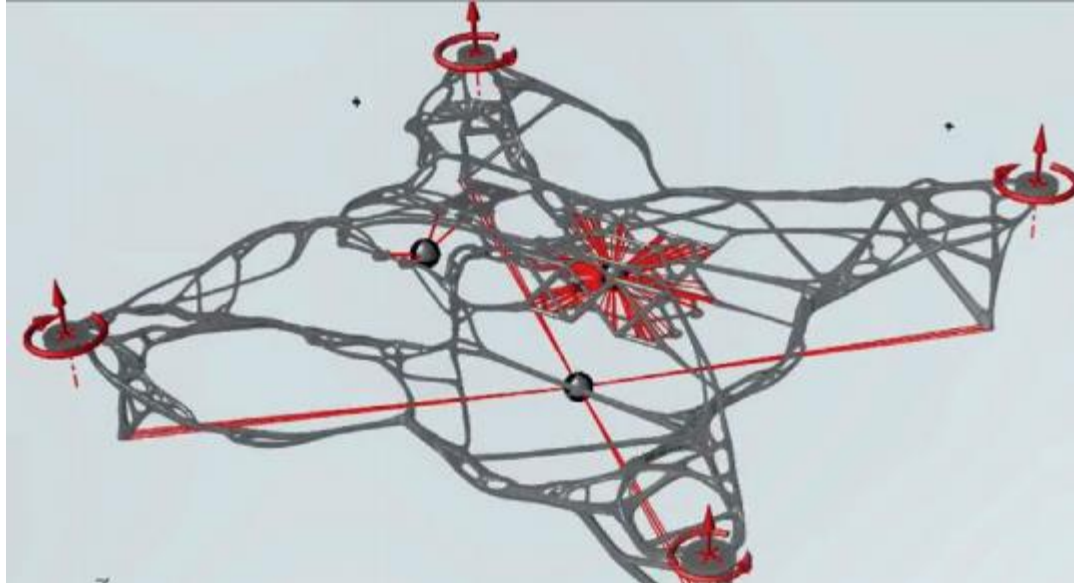
- › Mi az Inspire Print3D?
 - › A szimuláció nyomtató típustól független, elsődleges cél a kritikus technológiai paraméterek megváltoztatásából adódó változások nyomonkövetése.
 - › A rendkívül költséges és időigényes próbagyártások számát csökkenteni tudjuk a modell nyomtatási folyamatának, hűlésének, deformációjának vizsgálata mellett, miközben a támaszok számát minimalizáljuk és meghatározzuk az optimális nyomtatási irányt.
 - › Az optimalizált modellt exportálhatjuk a legelterjedtebb nyomtató szoftverekbe további előkészítés és nyomtatás céljából.



Inspire3DPrint

Esettanulmány - UAV

- › 2011-ben az Aerosud, a South African Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) és az Aeroswift által létrehozott project célja egy olyan fémből készült UAV (unmanned aerial vehicle) vázszerkezet létrehozása volt, melynek során a megfelelő merevség és alacsony tömeg mellett a gyártási idők valamint költségek csökkentését is el kellett érni.



Inspire3DPrint

Esettanulmány - UAV

- › A vázszerkezet topológiai optimalásához az Altair Inspire, az additív gyártás szimulációjára pedig az Altair Inspire Print3D szoftvereket használták.



Inspire3DPrint

Esettanulmány - UAV

- › “Rendkívül elégedettek vagyunk az eredményekkel – az Altair Inspire segítségével meg tudtuk határozni olyan technológiai paramétereket, melyek felhasználásával a topológiailag optimált UAV váz nyomtatása sokkal jobb eredményeket hozott, mint előzetesen arra számítottunk. Az Altair segítségével nélkül nem tudtuk volna ilyen mértékben kiaknázni az additív gyártás repülőgépipar számára nyújtott előnyeit “
- › Jacobus Prinsloo, Operations Manager at Aeroswift



<https://altairone.com/Marketplace>

The screenshot displays the Altair One Marketplace interface. At the top, it says "Altair One | ONLY FORWARD". On the left, there is a navigation menu with categories like "Engineer (146)", "Applications", "Publisher", "Product Groups", and "Solutions". The "Manufacturing (25)" category is highlighted. The main area shows a grid of software products, each with a thumbnail image, title, and brief description. The products include:

- e-Motor Director** (2022.1 | Oct, 2022): In the e-Motor Director environment, you can build complex multiphysics processes. It offers a library of predefined automated scripts for physics processes, called solutions, and you ca...
- EDEM** (2022.3 | Apr, 2023): EDEM is high-performance software for bulk and granular material simulation. Powered by Discrete Element Modeling (DEM) technology, EDEM quickly and accurately simulates and...
- HyperStudy** (2022.3 | Apr, 2023): HyperStudy is a multi-disciplinary design study software that enables exploration and optimization of design performance and robustness.
- HyperWorks** (2022.3 | Apr, 2023): From concept design to detailed product development, Altair HyperWorks drives more design with simulation for the product lifecycles of today's complex and connected products.
- Inspire** (2022.3 | May, 2023): Inspire allows design engineers, product designers and architects to generate and investigate structurally efficient concepts quickly and easily. Inspire embeds Altair's OptiStruct...
- Inspire Cast** (2022.3 | May, 2023): Complete casting simulation in 5 easy steps through a highly intuitive user experience, catering to beginners and experts alike
- Inspire Extrude Metal** (2022.3 | May, 2023): Introducing a new CAD interface that takes a giant leap to a direct CAD to solution approach
- Inspire Extrude Polymer** (2022.3 | May, 2023): Enhance and optimize the polymer extrusion process to improve both productivity and quality
- Inspire Form** (2022.3 | May, 2023): Fully integrated solution for enhanced sheet metal forming product feasibility, detailed process analysis and virtual tryout.
- Inspire Mold** (2022.3 | May, 2023): Inspire Mold is a complete molding simulation in 5 easy steps through a highly intuitive user experience, catering to beginners and experts alike allowing designers and process engineers...
- Inspire PolyFoam** (2022.3 | May, 2023): Simulate polyurethane molding and foaming processes early to improve product quality and cycle time and reduce scrap and rework costs
- Inspire Print3D** (2022.3 | May, 2023): Inspire Print3D enables teams to cut product development and additive manufacturing costs by reducing material usage, print times and post processing.
- Material Data Center** (2023.0 | Dec, 2022): The development of sustainable, efficient, minimum weight designs requires accurate multi domain material properties. Altair Material Data Center enables designers, engineers, and...
- Radioss** (2022.3 | Apr, 2023): Leading structural analysis solver for highly non-linear problems under dynamic loadings like Crash, Impact, Blast and Stamping simulation.
- Sulis** (1.12 | Dec, 2022): Sulis is a design for additive manufacturing tool enabling fast geometry creation for complex lattice structures and fluid flow channels

At the bottom of the page, there are social media icons for Altair, and a footer with the text: "Altair One™ (©2022.1)" and "© 2023 Altair Engineering, Inc. All Rights Reserved. We are currently listed on Nasdaq as ALTR."



Kapcsolat

Ott István

FEA csoportvezető

istvan.ott@kontron.hu

+36 1 371 8000

Kontron AG

Industriezeile 35

A-4020 Linz

www.kontron.com

kontron

Köszönjük a figyelmet!

Copyright © 2023 Kontron AG. All rights reserved. All data is for information purposes only and not guaranteed for legal purposes. Information has been carefully checked and is believed to be accurate; however, no responsibility is assumed for inaccuracies. Kontron and the Kontron logo and all other trademarks or registered trademarks are the property of their respective owners and are recognized. Specifications are subject to change without notice.