

Bonded Contact mit der neuen MPC Technologie

Problem:

Vor allem in Zukunft wird das Arbeiten mit ganzen Baugruppen an Bedeutung noch zunehmen. Jedes Bauteil soll dabei eigenen Gesichtspunkten hinsichtlich der Vernetzungsgüte genügen. Eine Modellierung als ein Bauteil kommt daher nicht in Frage. Es stellt sich nun die Aufgabe den Kraftschluss zwischen den Bauteilen herzustellen.

Dafür bietet ANSYS schon seit längerem leistungsstarke Kontaktalgorithmen an. Seit der Version 7.1 wird für den Fall des Bonded Contact auch die MPC-Technologie (Multi Point Constraint) angeboten. Welche Vorteile bringt diese Technologie und wie kann Sie eingesetzt werden?

Erläuterung:

Bisher wurden für Bonded Contact die bekannten Kontaktalgorithmen (Penalty Verfahren, Augmented Lagrange Verfahren) verwendet. Diese Kontaktbeschreibung konvergiert zwar in einem Substep, jedoch ist diese Verfahren mit Gleichgewichtsiterationen verbunden. Zwischen Kontaktpartnern werden in beiden Fällen (Penalty Verfahren und Augmented Lagrange Verfahren) Federn eingebaut. Die Federsteifigkeit wird von ANSYS sehr hoch gewählt, um das bonded Verhalten zu simulieren.

Mit der MPC Technologie wird die Kontaktbedingung nicht über das Federmodell dargestellt, sondern über die Koppelung von Freiheitsgraden der beteiligten Kontaktpartner. Das Verfahren kann man sich vorstellen wie eine automatische Generierung von Constraint Equations, die sogar großen Verformungen folgen können. Diese Koppelbeziehungen werden also während der Berechnung stetig neu aufgestellt.

Vorteile dieses Verfahrens:

MPC Kontakt kann auch für große Verformungen eingesetzt werden

Der Kontakt benötigt keine Gleichgewichtsiterationen

Es werden keine künstlichen Steifigkeiten (Federsteifigkeit) in das System eingebracht

Das Verfahren kann auch auf Rotationsfreiheitsgrade angewendet werden. Die bisher verwendeten Kontaktalgorithmen verwenden ausschließlich Verschiebungsfreiheitsgrade.

Mit diesen Möglichkeiten und Vorteilen werden eine Reihe neuer Anwendungen erschlossen, die wir in dieser und den Ausgaben vorstellen möchten.

Bonded Contact mit der neuen MPC Technologie

Ausgabe: 7 / 2003

Beispiel:

Im Beispiel erkennt man die Handhabung des neuen MPC Kontakts. Der Kontakt kann auch sehr einfach über den Kontaktwizard eingestellt werden.

Keyoption 12 = 5	bonded contact
Keyoption 4 = 1	Knotenkontakt statt Kontakt an den Gausspunkten
Keyoption 2 = 2	Verwendung des MPC Algorithmus
Keyoption 9 = 1	Durchdringung ignorieren (bessere Ergebnisse für zylindrischen Kontakt mit verschiedenen Netzen)

```
fini
/clear

/prep7
mp,ex,1,2.1e5
mp,prxy,1,.3
et,1,183
et,2,169
et,3,172
keyopt,3,12,5
keyopt,3,4,1
keyopt,3,2,2
keyopt,3,9,1

cyl4,,,0,90,20,270,0
rectng,0,20,-5,5
aadd,1,2
adele,3
lfillt,8,6,8
lfillt,4,9,8
al,1,8,2,6,5,4,3,9
agen,2,1,
rectng,-40,0,-40,40
asba,3,1
esize,1
amesh,2
esize,3
amesh,4
```

```
lsel,s,,,1
nsl,s,1
esln,s
type,2
real,3
esurf
```

```
lsel,s,,,7
nsl,s,1
esln,s
type,3
real,3
esurf

nsl,s,loc,x,-40
d,all,all,0
nsl,s,loc,x,20
f,all,fy,-1

/solu
alls
solve

/post1
plns,s,eqv
```

