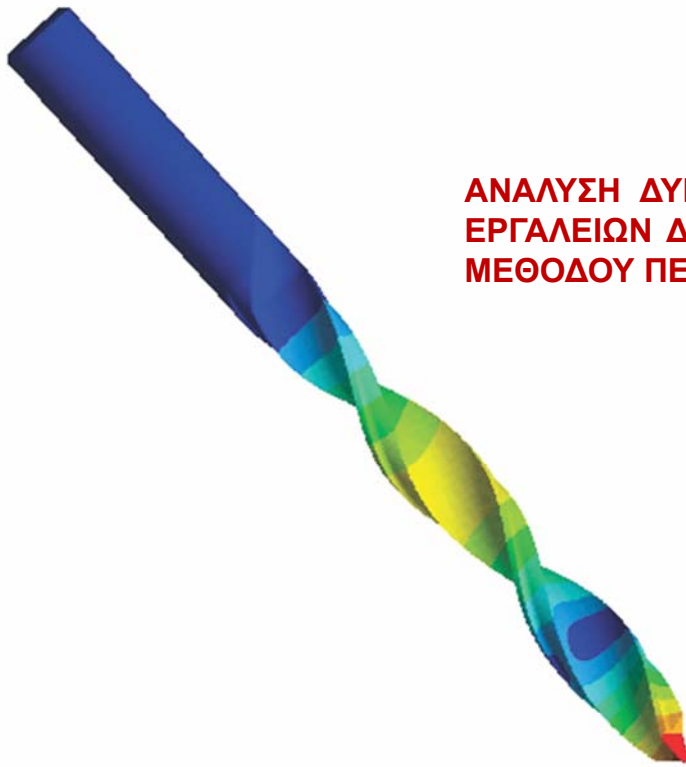


2013

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ  
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



## ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ  
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Μέτρηση γεωμετρικών χαρακτηριστικών με τη βοήθεια στερεοσκοπίου
- Δυναμική ανάλυση με τη βοήθεια του λογισμικού προσομοίωσης ANSYS
- Μελέτη ιδιομορφών και ιδιοσυχνοτήτων μέσω της ιδιομορφικής ανάλυσης
- Μελέτη απόκρισης συχνότητας μέσω της αρμονικής ανάλυσης
- Μελέτη μετατοπίσεων και τάσεων μέσω της ανάλυσης με δυναμικό φορτίο

2013



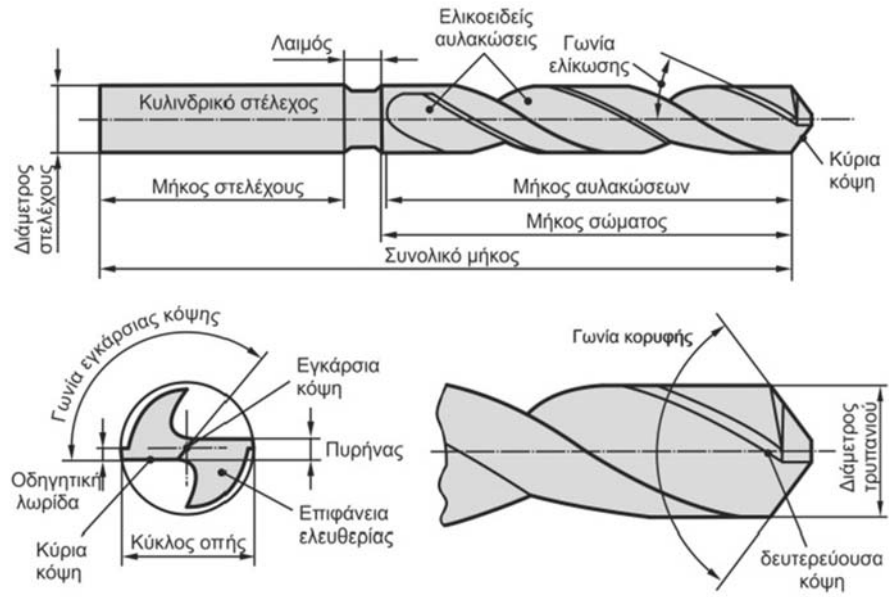
<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013



### Γεωμετρία του κοπτικού εργαλείου διάτρησης

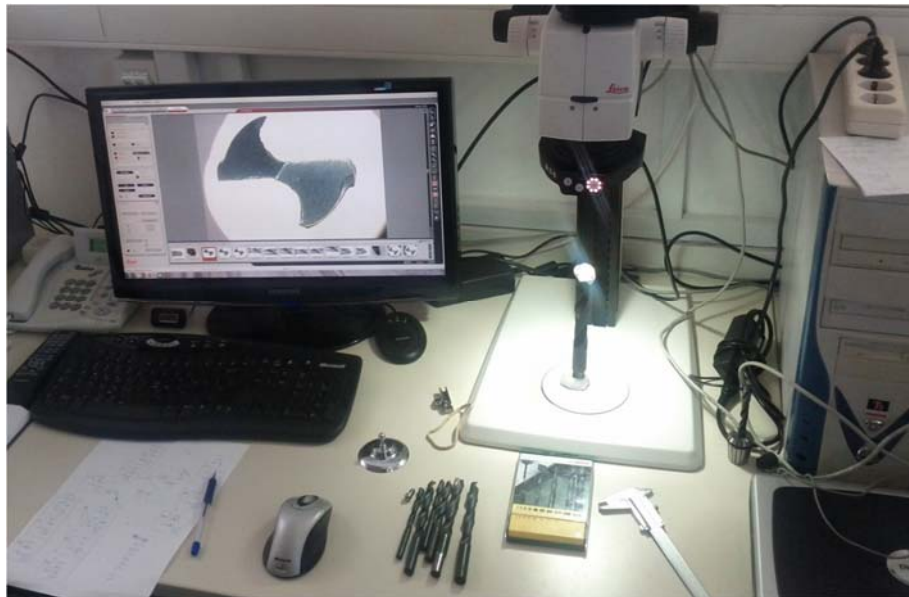
<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013



### Μέτρηση των διαστάσεων με τη χρήση του στερεοσκοπίου

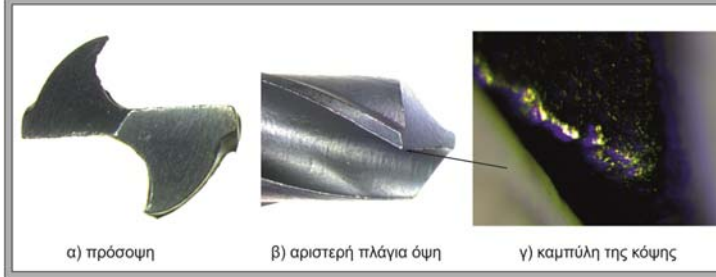
<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Φωτογραφίες εργαλείου διάτρησης HSS D=10mm μέσω του στερεοσκοπίου



Μετρήσεις των διαστάσεων των κοπτικών εργαλείων με τη χρήση του στερεοσκοπίου

Τρυπάνια Διαστάσεις	D=8mm	D=10mm	D=12mm	D=14mm
Διάμετρος τρυπανιού	7,903mm	9,807mm	12,044mm	13,837mm
Πυρήνας	0,819mm	1,114mm	1,384mm	2,444mm
Γωνία κορυφής	53,26°	52,56°	62,1°	58,08°
Μήκος των αυλακώσεων	74,95cm	86,35cm	102,8cm	116,2cm
Μήκος του στελέχους	43,4cm	44,9cm	46,65cm	44,65cm
Γωνία ελίκωσης	28,57°	28,6°	28,226°	27,11°
Οδηγητική λωρίδα Clearance	0,852mm 0,631mm	0,87mm 0,69mm	1,35mm 0,816mm	0,936mm 1,178mm
Εγκάρσια κόψη	1,369mm	1,531mm	1,924mm	3,16mm
Γωνία εγκάρσιας κόψης	36,74°	46,69°	46°	50,66°
Καμπύλη της κόψης	0,034mm	0,053mm	0,088mm	0,074mm

2013



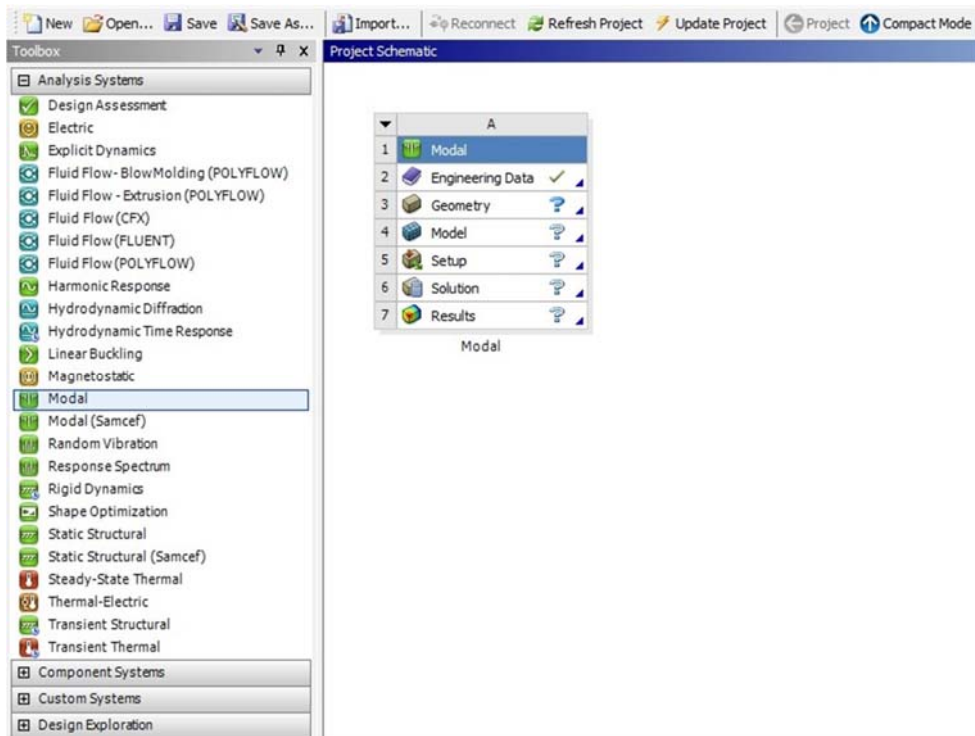
Φωτογραφίες και μετρήσεις των διαστάσεων των κοπτικών εργαλείων

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης



2013



Λογισμικό προσομοίωσης ANSYS

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Ιδιομορφική ανάλυση είναι η μελέτη των ιδιοτήτων των κατασκευών.

Οι ιδιότητες που εξετάζονται περιλαμβάνουν:

- Την ιδιοσυχνότητα
- Τον λόγο απόσβεσης
- Τις ιδιομορφές

Οι ιδιομορφές είναι οι χαρακτηριστικές μορφές που λαμβάνουν τα σώματα ανάλογα σε ποια συχνότητα διεγείρονται.



## Ιδιομορφική ανάλυση

<http://www.m3.tuc.gr>

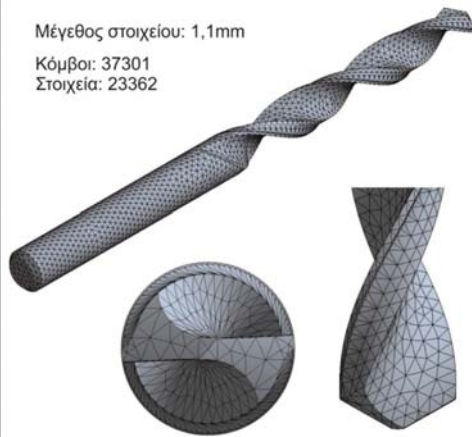


Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

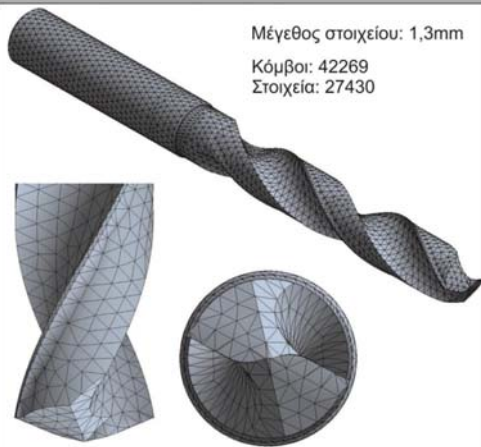
Πλέγμα εργαλείου διάτρησης D=8mm

Μέγεθος στοιχείου: 1,1mm  
 Κόμβοι: 37301  
 Στοιχεία: 23362



Πλέγμα εργαλείου διάτρησης split point R840 D=10mm

Μέγεθος στοιχείου: 1,3mm  
 Κόμβοι: 42269  
 Στοιχεία: 27430



4 κοπτικά εργαλεία HSS των  
 8mm, 10mm, 12mm, 14mm

1 κοπτικό εργαλείο καρβιδίου  
 R840 των 10mm

Σημείο στήριξης εργαλείου διάτρησης D=8mm

Σημείο στήριξης περιμετρικά



## Δημιουργία του μοντέλου








<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013

Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής		Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής	
NF=12389,1 Hz PF <sub>1</sub> =0,12949 e-2 PF <sub>2</sub> =0,37546 e-3 PF <sub>3</sub> =0,24871 e-6		8	NF=595,738 Hz PF <sub>1</sub> =0,14676 e-2 PF <sub>2</sub> =0,12053 e-2 PF <sub>3</sub> =0,17260 e-8
NF=17221,5 Hz PF <sub>1</sub> =0,49915 e-3 PF <sub>2</sub> =0,99929 e-3 PF <sub>3</sub> =0,57094 e-6		9	NF=717,393 Hz PF <sub>1</sub> =0,12035 e-2 PF <sub>2</sub> =0,14061 e-2 PF <sub>3</sub> =0,20374 e-8
NF=18586,3 Hz PF <sub>1</sub> =0,17916 e-7 PF <sub>2</sub> =0,14448 e-7 PF <sub>3</sub> =0,44577 e-3		10	NF=3464,5 Hz PF <sub>1</sub> =0,12813 e-2 PF <sub>2</sub> =0,33935 e-3 PF <sub>3</sub> =0,17801 e-7
NF=19569,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,13220 e-6 PF <sub>2</sub> =0,10874 e-6 PF <sub>3</sub> =0,23717 e-2		11	NF=3905,41 Hz PF <sub>1</sub> =0,58629 e-3 PF <sub>2</sub> =0,14394 e-2 PF <sub>3</sub> =0,42622 e-7
NF=24196,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,70872 e-4 PF <sub>2</sub> =0,97761 e-3 PF <sub>3</sub> =0,12517 e-7		12	NF=6221,67 Hz PF <sub>1</sub> =0,36987 e-7 PF <sub>2</sub> =0,21605 e-6 PF <sub>3</sub> =0,59443 e-3
NF=30546,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,61368 e-3 PF <sub>2</sub> =0,55401 e-3 PF <sub>3</sub> =0,38205 e-6		13	NF=7559,01 Hz PF <sub>1</sub> =0,18516 e-3 PF <sub>2</sub> =0,15815 e-2 PF <sub>3</sub> =0,11772 e-7
NF=30725,5 Hz PF <sub>1</sub> =0,85190 e-6 PF <sub>2</sub> =0,78343 e-6 PF <sub>3</sub> =0,28468 e-3		14	NF=8743,17 Hz PF <sub>1</sub> =0,16626 e-2 PF <sub>2</sub> =0,78637 e-3 PF <sub>3</sub> =0,38804 e-7

Ιδιομορφική ανάλυση

Εργαλείο διάτρησης D=8mm W/D=0,103632 r=53,26° h=26,57°










### Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης κοπτικού εργαλείου D=8mm

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013

Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής		Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής	
NF=12588,2 Hz PF <sub>1</sub> =0,18232 e-2 PF <sub>2</sub> =0,49201 e-4 PF <sub>3</sub> =0,33628 e-6		8	NF=467,887 Hz PF <sub>1</sub> =0,24996 e-2 PF <sub>2</sub> =0,95466 e-5 PF <sub>3</sub> =0,38848 e-8
NF=15143,7 Hz PF <sub>1</sub> =0,33501 e-8 PF <sub>2</sub> =0,28287 e-8 PF <sub>3</sub> =0,30568 e-3		9	NF=561,232 Hz PF <sub>1</sub> =0,35190 e-4 PF <sub>2</sub> =0,24098 e-2 PF <sub>3</sub> =0,15586 e-8
NF=15951,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,11276 e-2 PF <sub>2</sub> =0,13885 e-2 PF <sub>3</sub> =0,11188 e-5		10	NF=2815,62 Hz PF <sub>1</sub> =0,13798 e-2 PF <sub>2</sub> =0,51106 e-3 PF <sub>3</sub> =0,20195 e-7
NF=16157,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,33641 e-6 PF <sub>2</sub> =0,43924 e-6 PF <sub>3</sub> =0,29514 e-2		11	NF=3273 Hz PF <sub>1</sub> =0,34932 e-3 PF <sub>2</sub> =0,15203 e-2 PF <sub>3</sub> =0,31959 e-7
NF=21326,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,59235 e-4 PF <sub>2</sub> =0,14039 e-2 PF <sub>3</sub> =0,43143 e-7		12	NF=5058,16 Hz PF <sub>1</sub> =0,41635 e-8 PF <sub>2</sub> =0,26688 e-7 PF <sub>3</sub> =0,86099 e-3
NF=25300,7 Hz PF <sub>1</sub> =0,51539 e-7 PF <sub>2</sub> =0,93902 e-7 PF <sub>3</sub> =0,26929 e-3		13	NF=6863,93 Hz PF <sub>1</sub> =0,17625 e-3 PF <sub>2</sub> =0,12071 e-2 PF <sub>3</sub> =0,48038 e-7
NF=27090,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,79540 e-3 PF <sub>2</sub> =0,10427 e-2 PF <sub>3</sub> =0,28803 e-6		14	NF=8773,79 Hz PF <sub>1</sub> =0,12623 e-2 PF <sub>2</sub> =0,11387 e-2 PF <sub>3</sub> =0,20596 e-6

Ιδιομορφική ανάλυση

Εργαλείο διάτρησης D=10mm W/D=0,113592 r=52,56° h=28,6°










### Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης κοπτικού εργαλείου D=10mm

<http://www.m3.tuc.gr>


Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Ιδιομορφές / Ιδιοσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής		Ιδιομορφές / Ιδιοσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής	
NF=11167,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,12983 e-2 PF <sub>2</sub> =0,12430 e-2 PF <sub>3</sub> =0,94091 e-6		8	NF=334,692 Hz PF <sub>1</sub> =0,33183 e-2 PF <sub>2</sub> =0,11569 e-2 PF <sub>3</sub> =0,57384 e-8
NF=11186,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,25366 e-5 PF <sub>2</sub> =0,24193 e-5 PF <sub>3</sub> =0,70077 e-4		9	NF=412,15 Hz PF <sub>1</sub> =0,11674 e-2 PF <sub>2</sub> =0,31404 e-2 PF <sub>3</sub> =0,20449 e-8
NF=12726 Hz PF <sub>1</sub> =0,12014 e-6 PF <sub>2</sub> =0,22691 e-6 PF <sub>3</sub> =0,40463 e-2		10	NF=2052,58 Hz PF <sub>1</sub> =0,19286 e-2 PF <sub>2</sub> =0,84214 e-4 PF <sub>3</sub> =0,37432 e-7
NF=14826,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,17753 e-2 PF <sub>2</sub> =0,25827 e-4 PF <sub>3</sub> =0,34031 e-6		11	NF=2491,57 Hz PF <sub>1</sub> =0,38765 e-3 PF <sub>2</sub> =0,19150 e-2 PF <sub>3</sub> =0,35127 e-9
NF=18758,1 Hz PF <sub>1</sub> =0,15784 e-9 PF <sub>2</sub> =0,61853 e-8 PF <sub>3</sub> =0,29335 e-3		12	NF=3720,11 Hz PF <sub>1</sub> =0,20467 e-7 PF <sub>2</sub> =0,63155 e-8 PF <sub>3</sub> =0,11015 e-2
NF=19526,1 Hz PF <sub>1</sub> =0,16420 e-2 PF <sub>2</sub> =0,11008 e-2 PF <sub>3</sub> =0,62087 e-7		13	NF=5318,17 Hz PF <sub>1</sub> =0,70823 e-3 PF <sub>2</sub> =0,11270 e-2 PF <sub>3</sub> =0,56226 e-8
NF=23659,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,15397 e-3 PF <sub>2</sub> =0,16862 e-2 PF <sub>3</sub> =0,12578 e-6		14	NF=7465,33 Hz PF <sub>1</sub> =0,50058 e-3 PF <sub>2</sub> =0,17414 e-2 PF <sub>3</sub> =0,14262 e-6

Ιδιομορφική ανάλυση

Εργαλείο διάτρησης D=12mm WD=0,114912 p=62,1° h=28,226°




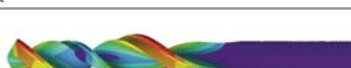





Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης κοπτικού εργαλείου D=12mm

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Ιδιομορφές / Ιδιοσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής		Ιδιομορφές / Ιδιοσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής	
NF=10948,4 Hz PF <sub>1</sub> =0,24315 e-2 PF <sub>2</sub> =0,18630 e-2 PF <sub>3</sub> =0,16289 e-6		8	NF=391,97 Hz PF <sub>1</sub> =0,17694 e-2 PF <sub>2</sub> =0,39395 e-2 PF <sub>3</sub> =0,88976 e-8
NF=11381,7 Hz PF <sub>1</sub> =0,29232 e-6 PF <sub>2</sub> =0,66724 e-7 PF <sub>3</sub> =0,53286 e-3		9	NF=484,69 Hz PF <sub>1</sub> =0,38258 e-2 PF <sub>2</sub> =0,16050 e-2 PF <sub>3</sub> =0,11293 e-7
NF=12164,7 Hz PF <sub>1</sub> =0,66460 e-7 PF <sub>2</sub> =0,13541 e-6 PF <sub>3</sub> =0,51227 e-2		10	NF=2328,38 Hz PF <sub>1</sub> =0,17902 e-2 PF <sub>2</sub> =0,17116 e-2 PF <sub>3</sub> =0,30133 e-7
NF=14192,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,26383 e-2 PF <sub>2</sub> =0,43890 e-3 PF <sub>3</sub> =0,91552 e-7		11	NF=2833 Hz PF <sub>1</sub> =0,22986 e-2 PF <sub>2</sub> =0,16355 e-2 PF <sub>3</sub> =0,60478 e-7
NF=19037,2 Hz PF <sub>1</sub> =0,15378 e-2 PF <sub>2</sub> =0,17746 e-2 PF <sub>3</sub> =0,14570 e-5		12	NF=3794,42 Hz PF <sub>1</sub> =0,69536 e-7 PF <sub>2</sub> =0,14296 e-7 PF <sub>3</sub> =0,13809 e-2
NF=19071,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,54765 e-5 PF <sub>2</sub> =0,65141 e-5 PF <sub>3</sub> =0,44173 e-3		13	NF=5842,61 Hz PF <sub>1</sub> =0,17897 e-2 PF <sub>2</sub> =0,17694 e-2 PF <sub>3</sub> =0,38585 e-7
NF=22161 Hz PF <sub>1</sub> =0,44052 e-3 PF <sub>2</sub> =0,17437 e-2 PF <sub>3</sub> =0,46975 e-8		14	NF=7649,34 Hz PF <sub>1</sub> =0,47471 e-3 PF <sub>2</sub> =0,28986 e-2 PF <sub>3</sub> =0,45601 e-7

Ιδιομορφική ανάλυση

Εργαλείο διάτρησης D=14mm WD=0,176628 p=58,08° h=27,11°






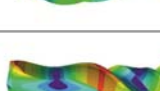
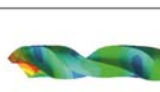
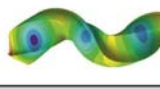
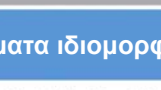

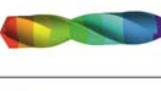


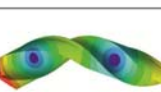

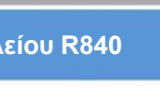
Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης κοπτικού εργαλείου D=14mm

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής		Ιδιομορφές / Ιδίουσυχνότητες / Παράγοντες συμμετοχής	
NF=23131,4 Hz PF <sub>1</sub> =0,56176 e-2 PF <sub>2</sub> =0,26927 e-6 PF <sub>3</sub> =0,40655 e-6		8	
NF=30720,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,89361 e-7 PF <sub>2</sub> =0,58647 e-3 PF <sub>3</sub> =0,20393 e-2		9	
NF=32340,4 Hz PF <sub>1</sub> =0,94593 e-3 PF <sub>2</sub> =0,19968 e-6 PF <sub>3</sub> =0,56341 e-6		10	
NF=36990 Hz PF <sub>1</sub> =0,76567 e-7 PF <sub>2</sub> =0,19801 e-2 PF <sub>3</sub> =0,52140 e-3		11	
NF=50530,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,38864 e-3 PF <sub>2</sub> =0,43643 e-5 PF <sub>3</sub> =0,42649 e-5		12	
NF=50686,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,15180 e-5 PF <sub>2</sub> =0,10215 e-2 PF <sub>3</sub> =0,10952 e-2		13	
NF=55402,8 Hz PF <sub>1</sub> =0,68362 e-6 PF <sub>2</sub> =0,10833 e-2 PF <sub>3</sub> =0,93134 e-3		14	
NF=1305,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,78055 e-8 PF <sub>2</sub> =0,44696 e-2 PF <sub>3</sub> =0,13429 e-2		1	
NF=1561,29 Hz PF <sub>1</sub> =0,15400 e-7 PF <sub>2</sub> =0,12532 e-2 PF <sub>3</sub> =0,44575 e-2		2	
NF=7196,08 Hz PF <sub>1</sub> =0,10691 e-6 PF <sub>2</sub> =0,13742 e-2 PF <sub>3</sub> =0,28538 e-2		3	
NF=7739,28 Hz PF <sub>1</sub> =0,14967 e-6 PF <sub>2</sub> =0,29834 e-2 PF <sub>3</sub> =0,19094 e-2		4	
NF=10880,6 Hz PF <sub>1</sub> =0,11913 e-2 PF <sub>2</sub> =0,21186 e-6 PF <sub>3</sub> =0,32603 e-8		5	
NF=15608,5 Hz PF <sub>1</sub> =0,13729 e-6 PF <sub>2</sub> =0,26994 e-2 PF <sub>3</sub> =0,31116 e-3		6	
NF=19438,9 Hz PF <sub>1</sub> =0,14664 e-5 PF <sub>2</sub> =0,82453 e-3 PF <sub>3</sub> =0,25354 e-2		7	

2013

Ιδιομορφική ανάλυση

Εργαλείο διάτρησης split point R840 D=10mm p=70° h=67,89°

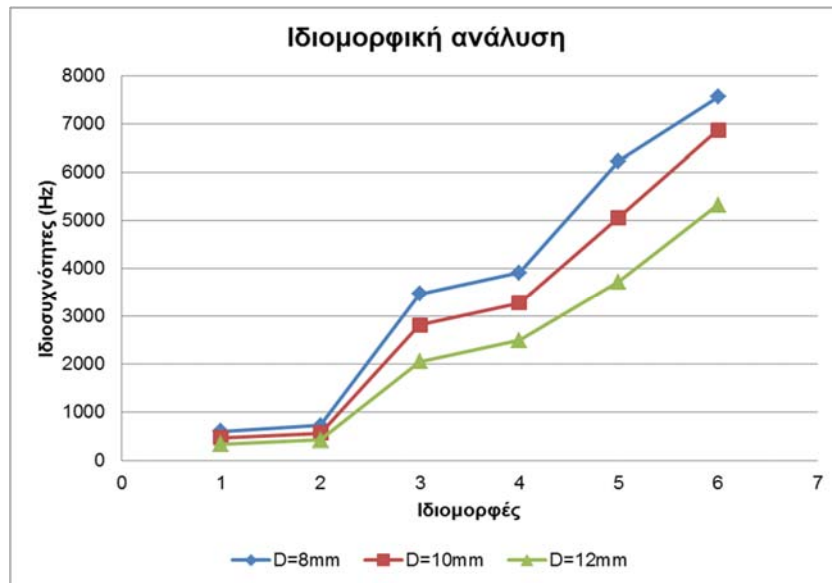


Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης κοπτικού εργαλείου R840

<http://www.m3.tuc.gr>

M3 Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης



2013



Σύγκριση ιδίουσυχνοτήτων για τα κοπτικά εργαλεία των 8 mm, των 10 mm και των 12 mm

<http://www.m3.tuc.gr>

M3 Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Αρμονική ανάλυση είναι η μελέτη της απόκρισης μιας κατασκευής που δέχεται φορτίο το οποίο έχει ημιτονοειδή μορφή.

- Εύρεση κυρίως της απόκρισης συχνότητας της κατασκευής
- Υπολογισμός της απόκρισης της κατασκευής σε διάφορες συχνότητες
- Δημιουργία ενός διαγράμματος μετατόπισης σε κάθε άξονα ξεχωριστά σε σχέση με τη συχνότητα

Στο διάγραμμα εμφανίζονται τα κρίσιμα σημεία όπου υπάρχουν οι μέγιστες μετατοπίσεις στις συχνότητες συντονισμού.



## Αρμονική ανάλυση

<http://www.m3.tuc.gr>

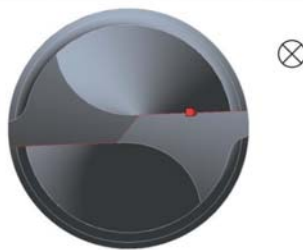


Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

### Δυνάμεις κοπής στο εργαλείο διάτρησης D=12mm

#### Κύρια δύναμη κοπής



#### Κάθετη δύναμη κοπής

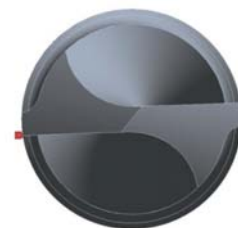


3 κοπτικά εργαλεία HSS  
 των 10mm, 12mm, 14mm

1 κοπτικό εργαλείο καρβιδίου  
 R840 των 10mm

4 δυναμομετρήσεις  
 πειραμάτων διάτρησης

#### Σημείο στην άκρη της κύριας κόπης εργαλείου διάτρησης D=12mm



## Δημιουργία του μοντέλου

<http://www.m3.tuc.gr>

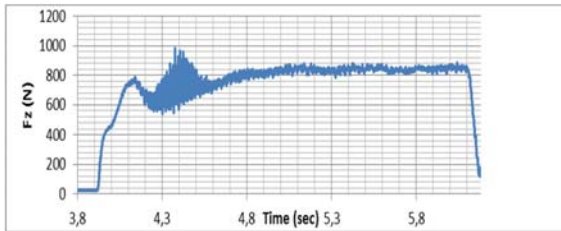


Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

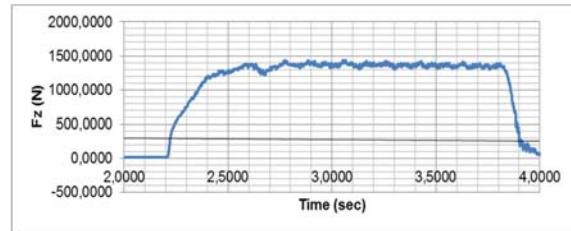


Κοπτικό εργαλείο HSS D=12mm



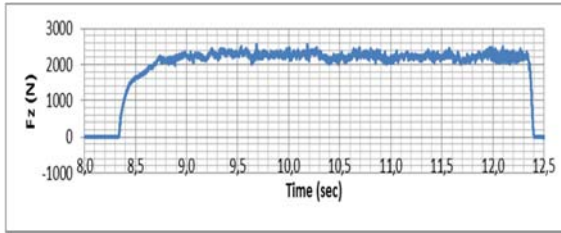
Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
12	0,2	424,42	2122,07	80	AL7075

Κοπτικό εργαλείο HSS D=14mm



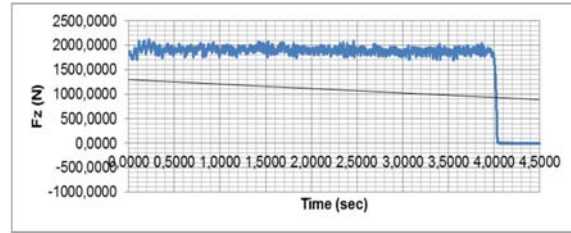
Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
14	0,3	545,68	1818,92	80	AL7075

Κοπτικό εργαλείο HSS D=10mm



Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
10	0,2	445,64	2228,07	70	C 45

Κοπτικό εργαλείο R840 D=10mm



Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
10	0,2	445,64	2228,07	70	C 45

2013



Δυναμομετρήσεις και συνθήκες κοπής πειραμάτων διάτρησης

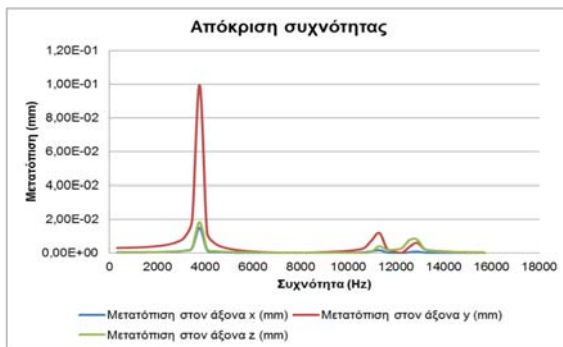
<http://www.m3.tuc.gr>



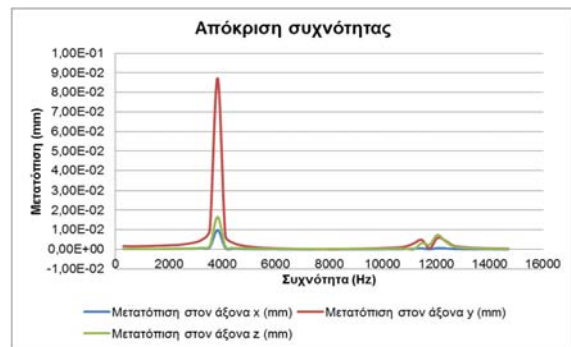
Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

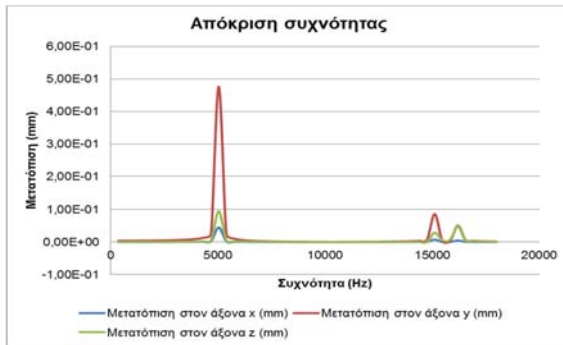
Κοπτικό εργαλείο HSS D=12mm



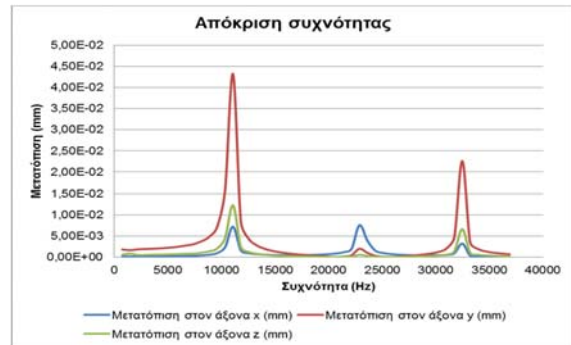
Κοπτικό εργαλείο HSS D=14mm



Κοπτικό εργαλείο HSS D=10mm



Κοπτικό εργαλείο R840 D=10mm



2013



Απόκριση συχνότητας

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

Η ανάλυση με δυναμικό φορτίο είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της δυναμικής απόκρισης μιας κατασκευής υπό την επίδραση οποιονδήποτε χρονικά εξαρτημένων φορτίων.

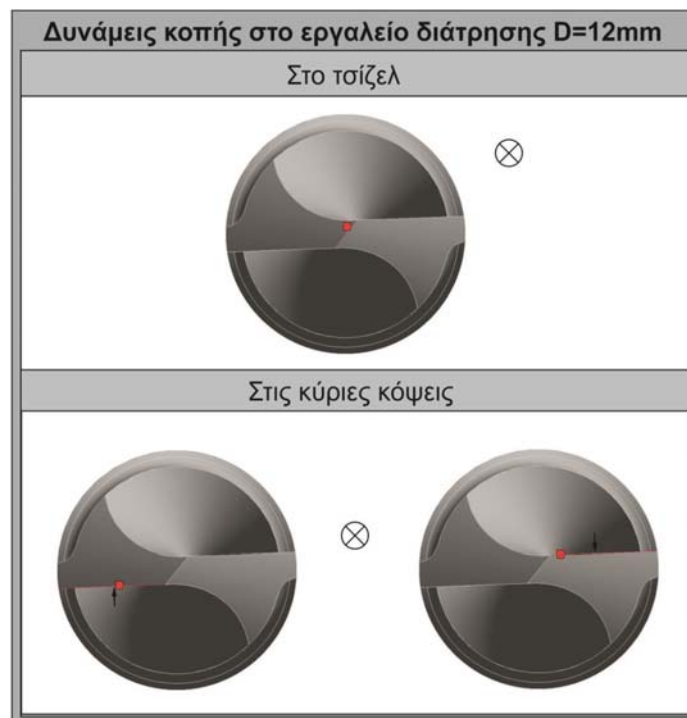
Κάθε χρονική στιγμή:

- Ορισμός των δυνάμεων που ασκούνται
- Εξαγωγή των μετατοπίσεων και των τάσεων που υφίστανται πάνω στο κοπτικό εργαλείο

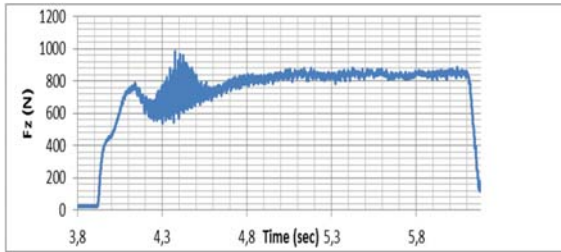


Κοπτικό εργαλείο HSS των 12mm

2 δυναμομετρήσεις πειραμάτων διάτρησης

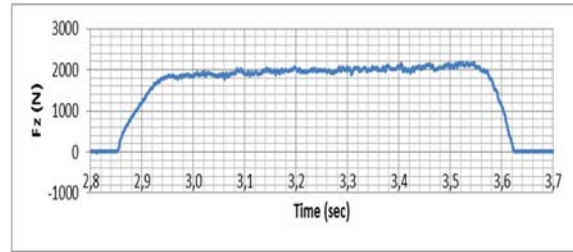


1<sup>ο</sup> πείραμα



Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
12	0,2	424,42	2122,07	80	AL7075

2<sup>ο</sup> πείραμα



Διάμετρος τρυπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
12	0,6	1273,24	2122,07	80	AL7075



Δυναμομετρήσεις και συνθήκες κοπής πειραμάτων διάτρησης

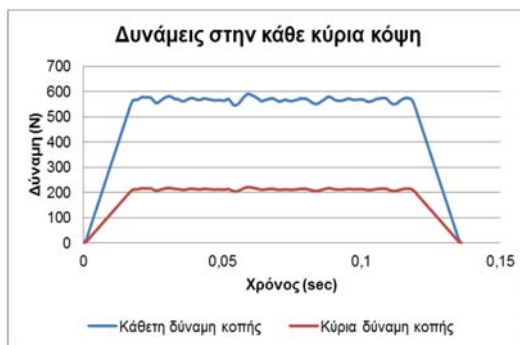
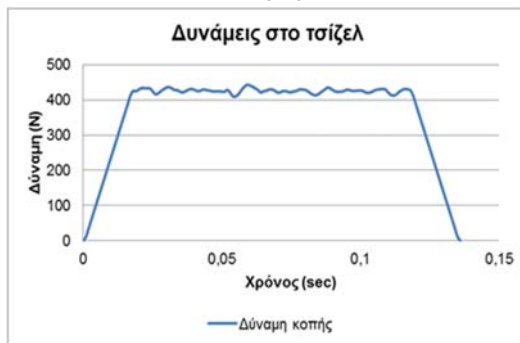
<http://www.m3.tuc.gr>



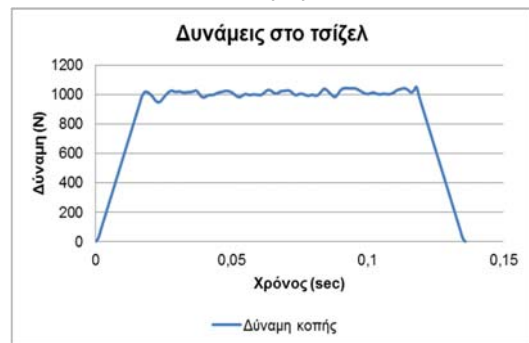
Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

1<sup>ο</sup> πείραμα



2<sup>ο</sup> πείραμα



Δυνάμεις στην ανάλυση με δυναμικό φορτίο

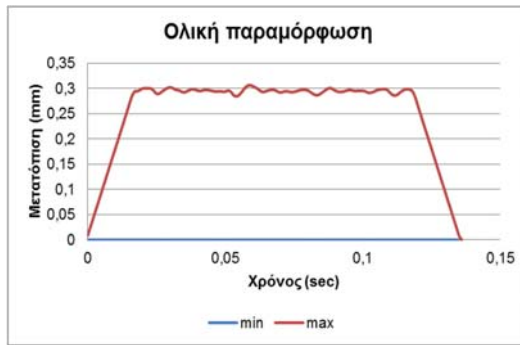
<http://www.m3.tuc.gr>



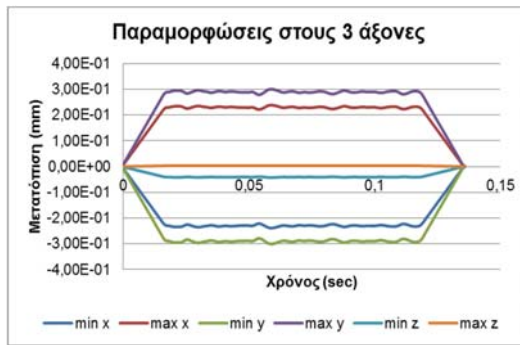
Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

1<sup>ο</sup> πείραμα



2<sup>ο</sup> πείραμα



Παραμορφώσεις κοπτικού εργαλείου D=12mm

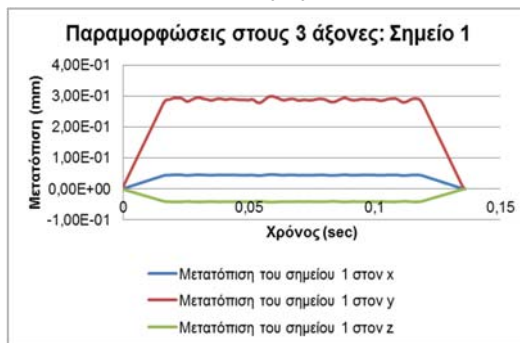
<http://www.m3.tuc.gr>



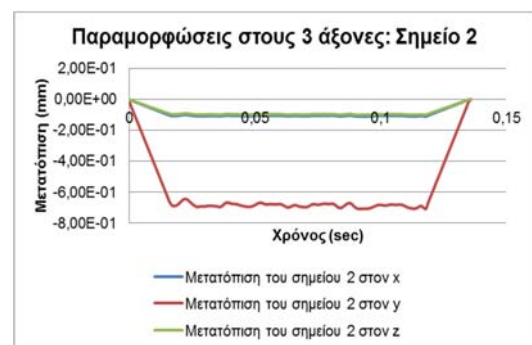
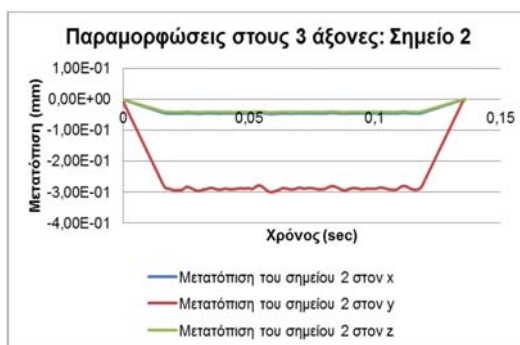
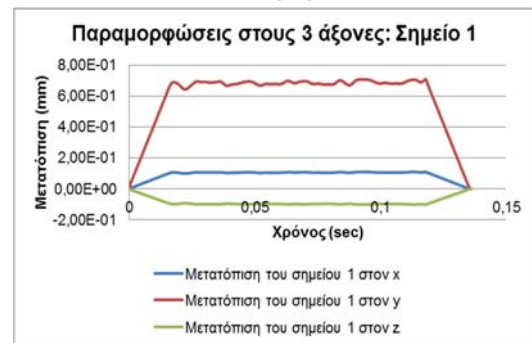
Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

1<sup>ο</sup> πείραμα



2<sup>ο</sup> πείραμα



Παραμορφώσεις σημείων στην άκρη των δύο κύριων κόψεων

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013

1<sup>ο</sup> πείραμα2<sup>ο</sup> πείραμα

Αναπτυσσόμενες τάσεις κοπτικού εργαλείου D=12mm

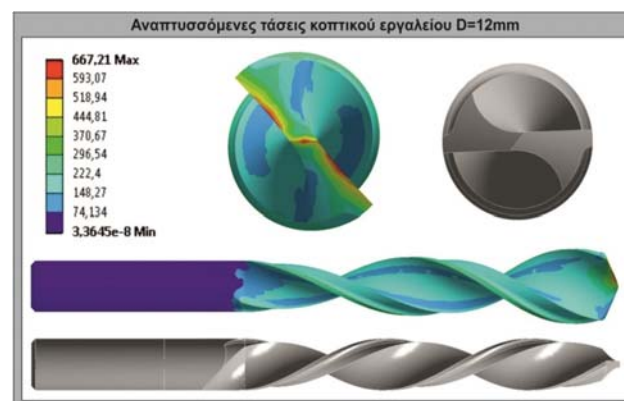
<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

2013



Διάμετρος τριπανιού (mm)	F (mm/rev)	F' (mm/min)	S (rpm)	Vc (mm/min)	Τεμάχιο
12	0,2	424,42	2122,07	80	AL7075



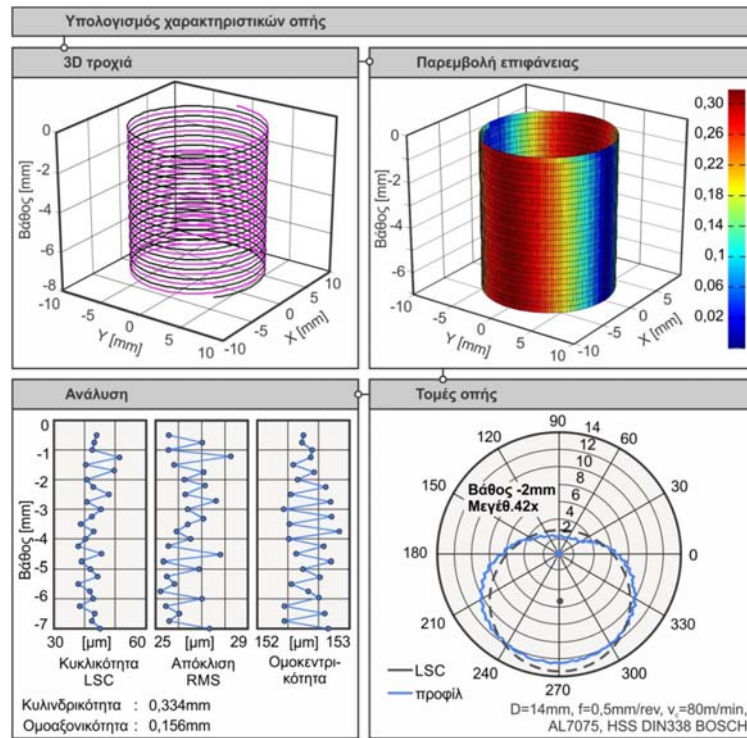
Παραμορφώσεις και τάσεις κοπτικού εργαλείου HSS D=12mm

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης



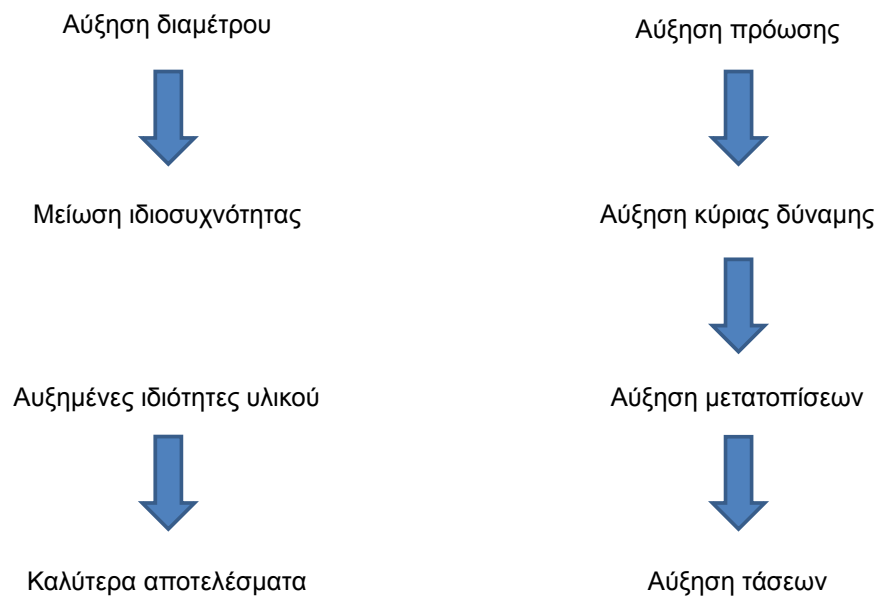
Χρήσεις μετατοπίσεων που ευρέθησαν

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης



Συμπεράσματα

<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
 Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης

# Σας ευχαριστώ!



<http://www.m3.tuc.gr>



Dept. of Production Eng. & Management  
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab  
Assoc. Prof. Aristomenis Antoniadis

Ιάκωβος Μαστρογιαννάκης