

MAKİNA
TASARIM
VE
İMALAT
DERGİSİ

Cilt : 12

Sayı : 1

Mayıs 2011



Makina Mühendisliği Bölümü
ODTÜ - ANKARA

Sahibi

Makina Tasarım ve İmalat Derneği adına Yönetim Kurulu Başkanı
Bilgin KAFTANOĞLU

ATILIM Üniversitesi

Yayın Kurulu

Metin AKKÖK
Can ÇOĞUN
İlhan KONUKSEVEN (Sorumlu Yayın Yönetmeni)

ODTÜ
ODTÜ
ODTÜ

Danışma Kurulu

Tuna BALKAN
Besim BARANOĞLU
Erhan BUDAK
Serkan DAĞ
Melik DÖLEN
Hüseyin FİLİZ
Necdet GEREN
Mustafa İl. GÖKLER
Celalettin KARADOĞAN
İzzet ÖZDEMİR
Ferruh ÖZTÜRK
Yiğit YAZICIOĞLU
Orhan YILDIRIM

ODTÜ
ATILIM Üniversitesi
Sabancı Üniversitesi
ODTÜ
ODTÜ
Gaziantep Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
ODTÜ
ATILIM Üniversitesi
ATILIM Üniversitesi
Uludağ Üniversitesi
ODTÜ
ODTÜ

Yazışma Adresi, Telefon ve Faks

Makina Tasarım ve İmalat Derneği
Makina Mühendisliği Bölümü, E Blok, No. 101
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
06800 ANKARA

Tel : (312) 210 52 12, Faks : (312) 210 12 75
Web : <http://www.me.metu.edu.tr/matim>
e-mail : matim@metu.edu.tr

MAKİNA TASARIM VE İMALAT DERGİSİ

Cilt: 12 Sayı: 1 Mayıs 2011

JOURNAL OF
MECHANICAL DESIGN
AND PRODUCTION

Vol: 12 No: 1 May. 2011

ISSN 1302-9487

TELİF HAKKI

Makina Tasarım ve İmalat Dergisinde yayımlanan bütün yazıların telif hakkı MAKİNA TASARIM VE İMALAT DERNEĞİ'nindir. Yayımlanmış yazıların başka bir yerde tekrar yayımlanması, çoğaltılması ve dağıtılması, Yayın Kurulundan yazılı izin almak koşulu ile mümkündür. Makalelerdeki görüşlerden doğacak sorumluluk makale yazarına aittir.

ABONE KOŞULLARI

Yıllık abone bedeli gerçek kişiler için 10 TL, firma ve kuruluşlar için 40 TL, öğrenciler için 5 TL'dir. Abone olmak için aşağıda verilen banka hesabına abone bedelinin yatırılması ve açık adresiniz ile banka makbuzunun adresimize gönderilmesi yeterlidir.

TANITIM KOŞULLARI

Kuruluş ve ürünlerini tanıtmak isteyenler hazırlayacakları tanıtım yazı ve resim taslaklarını Derneğimiz'e göndererek saptanacak bir katkı karşılığında Dergi'de yayımlanmasını sağlayabilirler.

BANKA HESAP NUMARASI

T. İş Bankası, ODTÜ Şubesi
Hesap No: 4229 0235339
IBAN:
TR430006400000142290235339

DİZGİ

Hülya SEVER

BASKI

ODTÜ Basım İşliği

Yilda 2 sayı Mayıs ve Kasım aylarında yayımlanır.

İÇİNDEKİLER

ARAŞTIRMA, GELİŞTİRME VE UYGULAMA MAKALELERİ

FDM (Fused Deposition Modeling) Yöntemi ile Çalışan Hızlı Prototip Cihazlarında Kullanılan Bilgisayar Yazılımı

Bülent EKİÇİ
Hüseyin YALTIRIK
Melda DEMİRBAŞ

1

Derin Çekme İşlemlerinde Plastik Buruşma Analizi ve Modellemesi

Serhat Yalçın
Bilgin Kaftanoğlu

10

Sac Metal Şekillendirmesinde Plastik Kararsızlık ve Şekillendirme Limitlerinin Belirlenmesi

Berkay Şanay
Bilgin Kaftanoğlu

18

AA2024 Alüminyum Alaşımı için Şekillendirilebilme Sınır Diyagramlarını Etkileyen Parametrelerin İncelenmesi

Gökhan Çelik
Bilgin Kaftanoğlu
Celalettin Karadoğan
Celal Onur Alkaş

28

Ç1040 Çeliğinin Lazerle Kesilmesi Esnasında Kesme Parametrelerinin Nominal Ölçüdeki Sapma Miktarına Etkilerinin İncelenmesi

Zülfünaz Durukan
Abdulmecit Güldaş
Abdulkadir Güllü

34

Sayın Okurlarımız,

Makina Tasarım ve İmalat Dergisi 1986 yılından bu yana özgün araştırmaları yayımlayan hakemli bir dergi olarak süreklilik kazanmıştır. 2001 yılında dergimize ISBN (ISBN1302-9487) numarası verilmiş, TÜBİTAK tarafından ulusal veri tabanına alınmış ve dergi basım adedi artırılarak Türkiye'de daha yaygın dağıtıımı sağlanmıştır.

Yayın kurulumuz dergiye özgün çalışma ürünü, derleme veya bir bilgi ve tecrübe aktarımını sağlayacak makaleler bulmak konusunda katılımlarınızı beklemektedir. Ayrıca kitap tanıtımı, konu taraması ve sanayi kuruluşlarının etkinliklerini içeren yazılarla da geçmişte olduğu gibi yer verilmektedir.

Dergimizi, endüstri ve akademik kuruluşlarınızın karşılıklı bilgi alışverişinde bulunduğu, teknik sorunları tartışıtiği ortak bir forum haline getirmek için siz meslektaşlarınızın katkı ve önerilerini bekleriz.

Saygılarıza, 4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
55.
56.
57.
58.
59.
60.
61.
62.
63.
64.
65.
66.
67.
68.
69.
70.
71.
72.
73.
74.
75.
76.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.
87.
88.
89.
90.
91.
92.
93.
94.
95.
96.
97.
98.
99.
100.
101.
102.
103.
104.
105.
106.
107.
108.
109.
110.
111.
112.
113.
114.
115.
116.
117.
118.
119.
120.
121.
122.
123.
124.
125.
126.
127.
128.
129.
130.
131.
132.
133.
134.
135.
136.
137.
138.
139.
140.
141.
142.
143.
144.
145.
146.
147.
148.
149.
150.
151.
152.
153.
154.
155.
156.
157.
158.
159.
160.
161.
162.
163.
164.
165.
166.
167.
168.
169.
170.
171.
172.
173.
174.
175.
176.
177.
178.
179.
180.
181.
182.
183.
184.
185.
186.
187.
188.
189.
190.
191.
192.
193.
194.
195.
196.
197.
198.
199.
200.
201.
202.
203.
204.
205.
206.
207.
208.
209.
210.
211.
212.
213.
214.
215.
216.
217.
218.
219.
220.
221.
222.
223.
224.
225.
226.
227.
228.
229.
2210.
2211.
2212.
2213.
2214.
2215.
2216.
2217.
2218.
2219.
2220.
2221.
2222.
2223.
2224.
2225.
2226.
2227.
2228.
2229.
2230.
2231.
2232.
2233.
2234.
2235.
2236.
2237.
2238.
2239.
22310.
22311.
22312.
22313.
22314.
22315.
22316.
22317.
22318.
22319.
22320.
22321.
22322.
22323.
22324.
22325.
22326.
22327.
22328.
22329.
22330.
22331.
22332.
22333.
22334.
22335.
22336.
22337.
22338.
22339.
22340.
22341.
22342.
22343.
22344.
22345.
22346.
22347.
22348.
22349.
22350.
22351.
22352.
22353.
22354.
22355.
22356.
22357.
22358.
22359.
22360.
22361.
22362.
22363.
22364.
22365.
22366.
22367.
22368.
22369.
22370.
22371.
22372.
22373.
22374.
22375.
22376.
22377.
22378.
22379.
22380.
22381.
22382.
22383.
22384.
22385.
22386.
22387.
22388.
22389.
22390.
22391.
22392.
22393.
22394.
22395.
22396.
22397.
22398.
22399.
223100.
223101.
223102.
223103.
223104.
223105.
223106.
223107.
223108.
223109.
223110.
223111.
223112.
223113.
223114.
223115.
223116.
223117.
223118.
223119.
223120.
223121.
223122.
223123.
223124.
223125.
223126.
223127.
223128.
223129.
223130.
223131.
223132.
223133.
223134.
223135.
223136.
223137.
223138.
223139.
223140.
223141.
223142.
223143.
223144.
223145.
223146.
223147.
223148.
223149.
223150.
223151.
223152.
223153.
223154.
223155.
223156.
223157.
223158.
223159.
223160.
223161.
223162.
223163.
223164.
223165.
223166.
223167.
223168.
223169.
223170.
223171.
223172.
223173.
223174.
223175.
223176.
223177.
223178.
223179.
223180.
223181.
223182.
223183.
223184.
223185.
223186.
223187.
223188.
223189.
223190.
223191.
223192.
223193.
223194.
223195.
223196.
223197.
223198.
223199.
223200.
223201.
223202.
223203.
223204.
223205.
223206.
223207.
223208.
223209.
223210.
223211.
223212.
223213.
223214.
223215.
223216.
223217.
223218.
223219.
223220.
223221.
223222.
223223.
223224.
223225.
223226.
223227.
223228.
223229.
223230.
223231.
223232.
223233.
223234.
223235.
223236.
223237.
223238.
223239.
223240.
223241.
223242.
223243.
223244.
223245.
223246.
223247.
223248.
223249.
223250.
223251.
223252.
223253.
223254.
223255.
223256.
223257.
223258.
223259.
223260.
223261.
223262.
223263.
223264.
223265.
223266.
223267.
223268.
223269.
223270.
223271.
223272.
223273.
223274.
223275.
223276.
223277.
223278.
223279.
223280.
223281.
223282.
223283.
223284.
223285.
223286.
223287.
223288.
223289.
223290.
223291.
223292.
223293.
223294.
223295.
223296.
223297.
223298.
223299.
2232100.
2232101.
2232102.
2232103.
2232104.
2232105.
2232106.
2232107.
2232108.
2232109.
2232110.
2232111.
2232112.
2232113.
2232114.
2232115.
2232116.
2232117.
2232118.
2232119.
2232120.
2232121.
2232122.
2232123.
2232124.
2232125.
2232126.
2232127.
2232128.
2232129.
2232130.
2232131.
2232132.
2232133.
2232134.
2232135.
2232136.
2232137.
2232138.
2232139.
2232140.
2232141.
2232142.
2232143.
2232144.
2232145.
2232146.
2232147.
2232148.
2232149.
2232150.
2232151.
2232152.
2232153.
2232154.
2232155.
2232156.
2232157.
2232158.
2232159.
2232160.
2232161.
2232162.
2232163.
2232164.
2232165.
2232166.
2232167.
2232168.
2232169.
2232170.
2232171.
2232172.
2232173.
2232174.
2232175.
2232176.
2232177.
2232178.
2232179.
2232180.
2232181.
2232182.
2232183.
2232184.
2232185.
2232186.
2232187.
2232188.
2232189.
2232190.
2232191.
2232192.
2232193.
2232194.
2232195.
2232196.
2232197.
2232198.
2232199.
2232200.
2232201.
2232202.
2232203.
2232204.
2232205.
2232206.
2232207.
2232208.
2232209.
2232210.
2232211.
2232212.
2232213.
2232214.
2232215.
2232216.
2232217.
2232218.
2232219.
2232220.
2232221.
2232222.
2232223.
2232224.
2232225.
2232226.
2232227.
2232228.
2232229.
22322210.
22322211.
22322212.
22322213.
22322214.
22322215.
22322216.
22322217.
22322218.
22322219.
22322220.
22322221.
22322222.
22322223.
22322224.
22322225.
22322226.
22322227.
22322228.
22322229.
223222210.
223222211.
223222212.
223222213.
223222214.
223222215.
223222216.
223222217.
223222218.
223222219.
223222220.
223222221.
223222222.
223222223.
223222224.
223222225.
223222226.
223222227.
223222228.
223222229.
2232222210.
2232222211.
2232222212.
2232222213.
2232222214.
2232222215.
2232222216.
2232222217.
2232222218.
2232222219.
2232222220.
2232222221.
2232222222.
2232222223.
2232222224.
2232222225.
2232222226.
2232222227.
2232222228.
2232222229.
22322222210.
22322222211.
22322222212.
22322222213.
22322222214.
22322222215.
22322222216.
22322222217.
22322222218.
22322222219.
22322222220.
22322222221.
22322222222.
22322222223.
22322222224.
22322222225.
22322222226.
22322222227.
22322222228.
22322222229.
223222222210.
223222222211.
223222222212.
223222222213.
223222222214.
223222222215.
223222222216.
223222222217.
223222222218.
223222222219.
223222222220.
223222222221.
223222222222.
223222222223.
223222222224.
223222222225.
223222222226.
223222222227.
223222222228.
223222222229.
2232222222210.
2232222222211.
2232222222212.
2232222222213.
2232222222214.
2232222222215.
2232222222216.
2232222222217.
2232222222218.
2232222222219.
2232222222220.
2232222222221.
2232222222222.
2232222222223.
2232222222224.
2232222222225.
2232222222226.
2232222222227.
2232222222228.
2232222222229.
22322222222210.
22322222222211.
22322222222212.
22322222222213.
22322222222214.
22322222222215.
22322222222216.
22322222222217.
22322222222218.
22322222222219.
22322222222220.
22322222222221.
22322222222222.
22322222222223.
22322222222224.
22322222222225.
22322222222226.
22322222222227.
22322222222228.
22322222222229.
223222222222210.
223222222222211.
223222222222212.
223222222222213.
223222222222214.
223222222222215.
223222222222216.
223222222222217.
223222222222218.
223222222222219.
223222222222220.
223222222222221.
223222222222222.
223222222222223.
223222222222224.
223222222222225.
223222222222226.
223222222222227.
223222222222228.
223222222222229.
2232222222222210.
2232222222222211.
2232222222222212.
2232222222222213.
2232222222222214.
2232222222222215.
2232222222222216.
2232222222222217.
2232222222222218.
2232222222222219.
2232222222222220.
2232222222222221.
2232222222222222.
2232222222222223.
2232222222222224.
2232222222222225.
2232222222222226.
2232222222222227.
2232222222222228.
2232222222222229.
22322222222222210.
22322222222222211.
22322222222222212.
22322222222222213.
22322222222222214.
22322222222222215.
22322222222222216.
22322222222222217.
22322222222222218.
22322222222222219.
22322222222222220.
22322222222222221.
22322222222222222.
22322222222222223.
22322222222222224.
22322222222222225.
22322222222222226.
22322222222222227.
22322222222222228.
22322222222222229.
223222222222222210.
223222222222222211.
223222222222222212.
223222222222222213.
223222222222222214.
223222222222222215.
223222222222222216.
223222222222222217.
223222222222222218.
223222222222222219.
223222222222222220.
223222222222222221.
223222222222222222.
223222222222222223.
223222222222222224.
223222222222222225.
223222222222222226.
223222222222222227.
223222222222222228.
223222222222222229.
2232222222222222210.
2232222222222222211.
2232222222222222212.
2232222222222222213.
2232222222222222214.
2232222222222222215.
2232222222222222216.
2232222222222222217.
2232222222222222218.
2232222222222222219.
2232222222222222220.
2232222222222222221.
2232222222222222222.
2232222222222222223.
2232222222222222224.
2232222222222222225.
2232222222222222226.
2232222222222222227.
2232222222222222228.
2232222222222222229.
22322222222222222210.
22322222222222222211.
22322222222222222212.
22322222222222222213.
22322222222222222214.
22322222222222222215.
22322222222222222216.
22322222222222222217.
22322222222222222218.
22322222222222222219.
22322222222222222220.
22322222222222222221.
22322222222222222222.
22322222222222222223.
22322222222222222224.
22322222222222222225.
22322222222222222226.
22322222222222222227.
22322222222222222228.
22322222222222222229.
223222222222222222210.
223222222222222222211.
223222222222222222212.
223222222222222222213.
223222222222222222214.
223222222222222222215.
223222222222222222216.
223222222222222222217.
223222222222222222218.
223222222222222222219.
223222222222222222220.
223222222222222222221.
223222222222222222222.
223222222222222222223.
223222222222222222224.
223222222222222222225.
223222222222222222226.
223222222222222222227.
223222222222222222228.
223222222222222222229.
2232222222222222222210.
2232222222222222222211.
2232222222222222222212.
2232222222222222222213.
2232222222222222222214.
2232222222222222222215.
2232222222222222222216.
2232222222222222222217.
2232222222222222222218.
2232222222222222222219.
2232222222222222222220.
2232222222222222222221.
2232222222222222222222.
2232222222222222222223.
2232222222222222222224.
2232222222222222222225.
2232222222222222222226.
2232222222222222222227.
2232222222222222222228.
2232222222222222222229.
22322222222222222222210.
22322222222222222222211.
2232222222