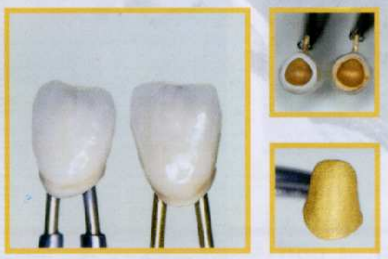
GOLDTECH BIO 2000

L'alternativa alle corone ed agli intarsi galvanici:

GOLDTECH BIO 2000™

- Colore giallo oro 24 K.
- Eccellente risultato estetico.
- Con oltre il 99% di oro ha una eccellente biocompatibilità.
- Permette la realizzazione e la fusione di cappette dello spessore di 0.2 mm.
- È compatibile con le ceramiche normali e a bassa fusione.
- Facilità d'uso.
- Si utilizza con il normale processo di fusione a cera persa.
- Non richiede duplicazioni.
- Non richiede investimenti di capitale né costose attrezzature.



Restorations by Martin Rigutto-Tecnical Specialties, Inc

CE 0123 ISO 9001 CERTIFIED

Produttore Di Leghe Nel Mondo

ARGEN

THE ARGEN CORPORATION
5855 Oberlin Drive
San Diego, CA 92121-4718
United States of America

ARGITALIA s.r.l. via della Seta, 41 - 31029 Vittorio Veneto (TV) tel. 0438/509084 - fax 0438/912231

Ricerche sulla saldatura laser

di
Stefano D'Andrea e Maurizio Mozzanica
C.D. Laboratorio Odontotecnico -Carnate (Mi)

premessa

Operando nel settore specifico delle saldature laser, ci siamo resi conto che, oltre alla conoscenza pratica, utile per far funzionare la macchina, è fondamentale conoscere concetti di metallurgia.

L'anno scorso il nostro laboratorio svolse test di tipo meccanico-fisico per avere la certezza di operare nel modo corretto e di poter sviluppare un esatto protocollo di lavorazione.

I risultati di questi test ci sorpresero, in quanto le leghe a base di Pd ebbero riscontri positivi, le leghe vili ottimi risultati e quelle a medio titolo discreti.

Decidemmo poi di ripetere i test per verificare i possibili miglioramenti, dopo aver sviluppato una esperienza maggiore e sopratutto per avere conferme riguardo alla nostra metodologia di lavoro.

E' facilmente intuibile che le variabili di combinazione possono essere numerose: solamente grazie all'esperienza è possibile scegliere il giusto "mix" per non compromettere la lega da saldare.

Questi test hanno dimostrato i miglioramenti sulle leghe a base di Pd e le leghe a medio-alto contenuto d'oro; invece le leghe con contenuto medio hanno avuto un

Il laser CyberWelder della Laservall distribuito dalla Aurotre

peggioramento.
Il dato evidente è che le "medio titolo" sono molto più sensibili alle variazioni nella regolazione dei parametri laser, mentre per le altre leghe abbiamo raggiunto facilmente un buon livello qualitativo.
Chiaramente la nostra intenzione sarà lo sviluppo di un'approfondita ricerca sulle "medio titolo", ed un miglioramento (dove possibile) per le altre leghe.

Spiegazione del test

La nostra ricerca è stata effettuata in collaborazione con l'Argitalia importatrice delle leghe Argen.
Le analisi per determinare le proprietà fisiche e meccaniche si sono svolte presso la sede di ricerca della casa produttrice Argen Precious Metals inc., in San Diego U.S.A.
Abbiamo testato 4 leghe per ceramica sia con saldobrasatura che al laser:

Argedent 62 (alto titolo)
Composizione: Au 62-Pd 24,5-Ag 5
Argedent 45 (medio titolo)
Composizione: Au 45-Pd 40--Ag 5
Argelite 61 (base palladio molto Ag)
Composizione : Pd 60,5-Ag 28
Argebond 80 (base palladio poco Ag)
Composizione : Pd 80-Ag 5.

Come saldame nella tecnica di saldobrasatura si è usato il "Solder W" come consigliato dalla tabella di combinazione lega-saldame.
Come metallo di apporto per la tecnica laser si è usato la lega stessa sottoforma di fili trafilati di 0,4 mm di diametro forniti dalla ditta produttrice.
Per la lega Argedent 45 abbiamo

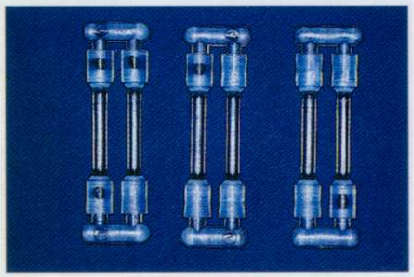


fig. 1 Preformati in plastica dei provini ISO

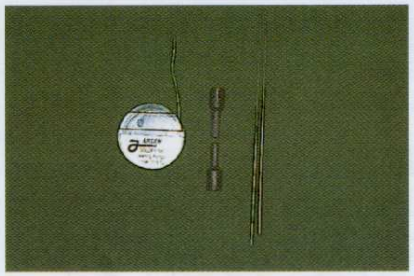


fig. 2 I materiali di apporto usati: saldame pre-ceramica 1100° e filo 0,4 per laser di ogni lega

Nome lega	Lega nuova: Lim.di rott. (psi)	Lega nuova: Elas. (psi)	Brasatura: Lim.di rott. (psi)	Brasatura: Elas. (psi)	1° test laser: Lim.di rott. (psi)	1° test laser: Elas. (psi)	2° test laser: Lim.di rott. (psi)	2° test laser: Elas. (psi)	PSL : * Lim.di rott. (%)	PSL : * Elas. (%)
Argedent 62 (alto titolo)	70,0	50,0	58,2	n.d.**			**78,6**	**67,4**	**112,2**	**134,7**
Argedent 45 (medio titolo)	115,0	83,0	64,6	n.d.**	**93,1**	**65,2**	45,9	n.d.**	**80,9**	**78,5**
Argebond 80 (Pd e 5% Ag)	123,8	91,5	87,2	78,1	90,8	77,9	**116,8**	**80,9**	**94,3**	**88,3**
Argelite 61(Pd e 28% Ag)	144,5	107,6	97,9	**94,6**	95,3	81,6	**103,3**	80,0	**71,5**	**74,3**

* Percentuale di Saldabilità Laser (è il valore di resistenza rispetto al 100% della lega nuova)
** Non si è riuscito a determinare il valore perché il campione si è rotto subito

usato come apporto una piastrina della lega stessa accuratamente sezionata.
Per ottenere un risultato il più realistico possibile, abbiamo sottoposto i giunti saldati con laser e con leghe brasanti ai vari cicli di cottura che una lega per ceramica subisce.
Si sono simulate le cotture di ossidazione, così come espresse in tabella metallografica, e le successive cotture di opaco, dentina, correzione e glasura, di una comune porcellana in commercio.
Abbiamo ottenuto i risultati riportati nella tabella qui sopra, nella quale sono indicati: limite di rottura (uts) e elasticità (Yield), sia dei giunti saldati al laser, che di quelli in saldobrasatura.
Abbiamo fatto riferimento al valore di elasticità e al limite di rottura dichiarati nella tabella metallografica delle leghe, così come riportato dalla ditta Argen.
Per nostra necessità abbiamo coniato un parametro che chiamia-

fig. 3 Esecuzione della brasatura

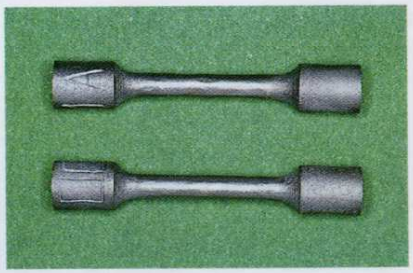


fig. 4 I campioni saldati e rifiniti

mo PSL (Percentuale di Saldabilità al Laser)sia per l'elasticità che per il limite di rottura.
Il PSL misura la percentuale di tenuta rispetto al 100% di valore con la lega nuova.

commento
ai risultati ottenuti

Con la lega "Alto titolo" Argedent 62 si è ottenuto un eccezionale PSL, superando con il 134,7% il carico di rottura e con il 112,2% il limite di elasticità, rispetto alla lega nuova. Questo risultato ci fa sostenere che una saldatura laser eseguita su questa lega è più resistente della fusione stessa.
La lega "medio titolo" Argedent 45, come già detto, necessita di un'ulteriore ricerca dell'ottimizzazione nelle regolazioni della saldatrice laser, in quanto si sono ottenuti risultati peggiori dei test precedenti.
La lega "base Pd poco Ag" Argebond 80 si avvicina di molto alla lega nuova con i suoi: PSL carico di rottura 88,3% e PSL limite elasticità 94,3%.
Con la lega "base Pd molto Ag" Argelite 61 si è ottenuto un buon risultato smentendo le previsioni di saldabilità difficile, contenendo una buona percentuale di Ag.

Conclusione

Ci riteniamo enormemente soddisfatti dei risultati ottenuti ricordando che, oltre alle garanzie di tipo meccanico-fisiche, con la saldatura laser si assolve al requisito essenziale di biocompatibilità dettato dalla normativa CE 93/42.
Di contro la saldobrasatura non potrà soddisfare tale requisito per l'impiego di leghe brasanti estranee al giunto, con la possibile formazione di elettrocorrosione.

STEFANO D'ANDREA
MAURIZIO MOZZANICA

fig. 5 Il gruppo completo dei campioni dopo il trattamento termico

fig. 6 I campioni al ritorno dalle prove di rottura